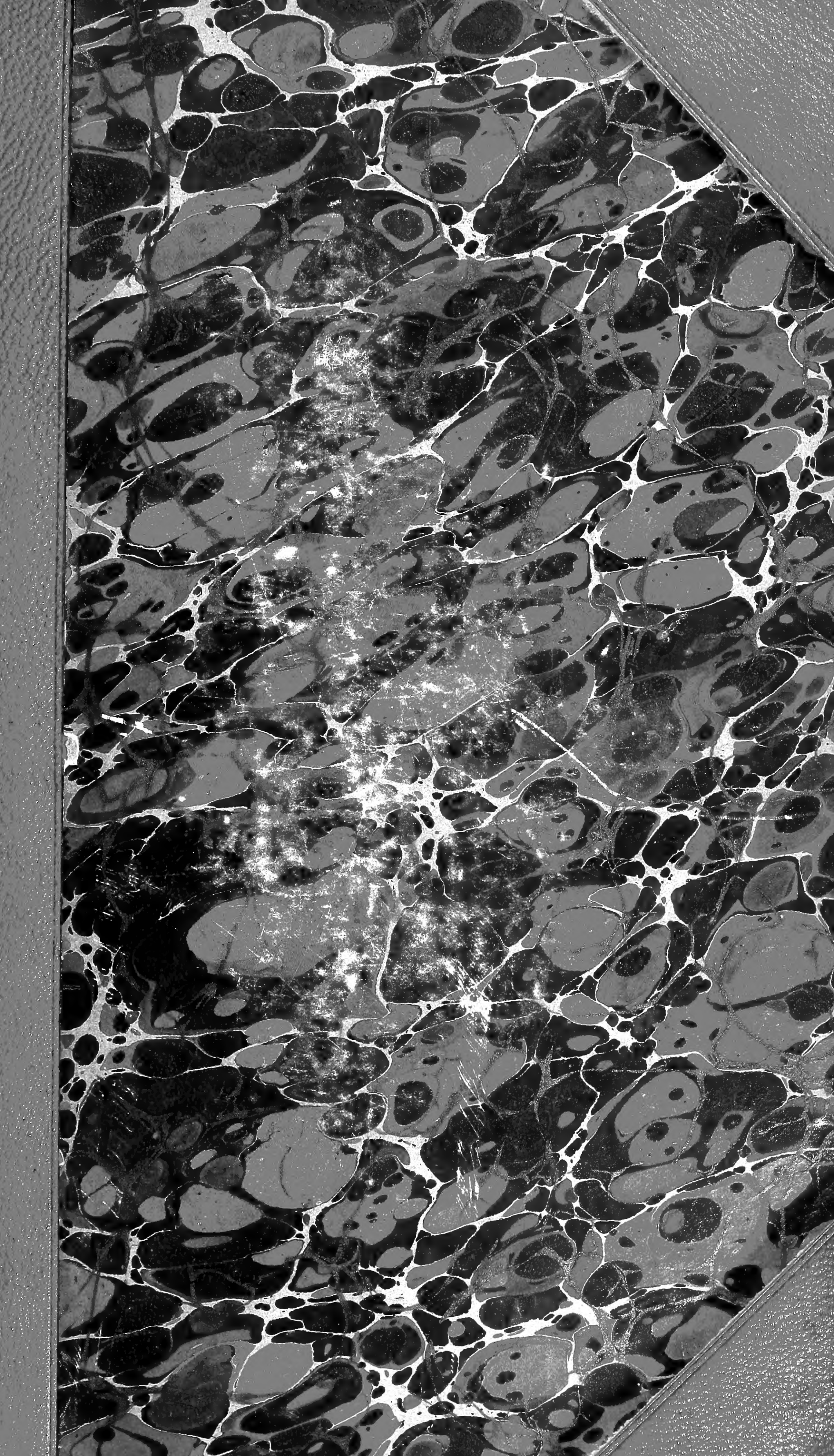


BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

Revue des travaux en langue française

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

NANCY, IMPRIMERIE BERGER-LEVRAULT ET Cie

3e année 1895

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

Revue des travaux en langue française

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

PARAISSANT TOUS LES DEUX MOIS

Sous la direction de M. A. NICOLAS

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

Tome III. — 1895.

BERGER-LEVRAULT ET Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS

PARIS | NANCY

5, RUE DES BEAUX-ARTS | RUE DES GLACIS, 18

1896

3e année 1895

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

Revue des travaux en langue française

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

PARAISSANT TOUS LES DEUX MOIS

Sous la direction de M. A. NICOLAS

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

Tome III. — 1895

BERGER-LEVRAULT ET Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS

PARIS | NANCY

5, RUE DES BEAUX-ARTS | RUE DES GLACIS, 18

ABONNEMENT ANNUEL, FRANCE ET ÉTRANGER : 10 fr.

3e année Janvier-Février 1895 N° 1

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

REVUE DES TRAVAUX EN LANGUE FRANÇAISE

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

BIBLIOGRAPHIE

I. — OUVRAGES ET ARTICLES DIDACTIQUES

1 — **Aubert** (E.). — Histoire naturelle des êtres vivants. — T. II, fasc. 1. Reproduction chez les animaux et compléments du cours d'anatomie et physiologie. 1 vol. in-8°, 108 p. avec 69 fig. 1895, Paris, E. André.

2 — **Chapaux** (M.). — Les laboratoires maritimes et l'enseignement supérieur. — *Revue universitaire*. Bruxelles, 1895.

3 — **Dollo** (L.). — Cours de paléontologie. Les ancêtres des animaux domestiques. — Bruxelles, 1894, in-8°, 31 p.

4 — **Drouet** (P.). — Quelques notes élémentaires sur divers sujets relatifs à l'histoire naturelle recueillies en 1893 dans le nord des États-Unis, au Canada et à l'Exposition de Chicago. — *Bulletin de la Société linnéenne de Normandie*. 4e série, 8e vol., 1894, 3e fasc., p. 175-224 (*à suivre*).

5 — **Encausse** (G.). — L'anatomie philosophique et ses divisions, suivi d'une analyse détaillée de la Mathèse, de Malfatti de Montereggio. — Gr. in-8°, 1894, Paris, Chamuel. 4 fr.

6 — **Flatau**. — Atlas du cerveau humain et du trajet des fibres nerveuses. Avec une préface de M. le Prof. Mendel. — 1 vol. gr. in-4° comprenant 8 planches en héliogravure et 2 planches en chromolithographie. 1895, Paris, G. Carré, pr. 22 fr.

7 — **Fort**. — Nouvel abrégé d'anatomie descriptive contenant la description de tous les organes, la structure des principaux tissus, l'exposé succinct des principales régions et un résumé d'embryologie. — 5e édition. 1 vol. in-32, avec 128 fig. dans le texte, 1895, Paris, Battaille et Cie.

8 — **Girard** (**H.**). — Manuel d'histoire naturelle. Aide-mémoire de zoologie. — In-18 avec 90 fig., 1894, Paris, J. B. Baillière, cart. 3 fr.

9 — **Lacaze-Duthiers** (**H. de**). — Les laboratoires maritimes de Roscoff et de Banyuls en 1894. — *Revue scientifique.* 1895, n° 6, p. 161-170, avec 5 fig. (*à suivre*).

10 — **Leonardo da Vinci.** — L'anatomie, manuscrits et dessins inédits reproduits en fac-simile. Texte italien et traduction française. — Publiés par T. Sabachnikoff, transcription et notes de G. Piumati. Paris, 1894, in-4°.

11 — Traité d'anatomie humaine publié sous la direction de P. Poirier, par MM. Charpy, Nicolas, Prenant, Poirier et Jonnesco. — T. IV, 1er fasc. *Tube digestif.* Développement par A. Prenant. — Bouche, pharynx, œsophage, estomac, intestin, anus par Jonnesco. 1 vol. in-8° de 392 p. avec 158 fig., 1895, Paris, Battaille et Cie.

12 — **Zuckerkandl** (**E.**). — Anatomie normale et pathologique des fosses nasales et de leurs annexes pneumatiques. Traduit par L. Lichtwitz et P. Garnault. — 1 vol. gr. in-8° de 700 p., avec 1 atlas de 58 pl. doubles. 1895, Paris, Masson. Pr. 40 fr.

13 — **Vignal** (**W.**). — Notice sur W. Vignal, par MM. Malassez, Chaslin, Darier, Rigal. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1894, n° 35, p. 845-855.

II. — MÉTHODES TECHNIQUES

14 — **Azoulay** (**L.**). — Mécanisme des imprégnations métalliques dans la méthode de Golgi. Méthode de Golgi sur coupes. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1894, n° 34, p. 839-841.

15 — **Id.** — Préparations du système nerveux colorées par deux méthodes nouvelles : 1° acide osmique et tannin ; 2° vanadate d'ammoniaque et tannin. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1894, n° 26, p. 924-926.

16 — **Chantre** (**E.**). — Nouveau compas glissière anthropologique. — *Bulletin de la Société d'anthropologie de Lyon.* 1894, t. XII, p. 83-85, avec 1 fig.

17 — **Duval** (**M.**). — Présentation de photographies de pièces microscopiques. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1894, n° 35, p. 871-872.

18 — **Marie** (**R.**). — Durcissement du système nerveux, méthode rapide par le formol. — *La Presse médicale.* 1895, 15 janvier, p. 11-12.

19 — **Mercier** (**A.**). — A propos d'une nouvelle méthode de fixation (le liquide de Zeuker). — *Bibliographie anatomique.* 1894, n° 6, p. 210-222.

III. — EMBRYOGÉNIE. — ORGANOGÉNIE. — HISTOGÉNIE

(Éléments sexuels.)

20 — **Brachet** (**A.**). — Recherches sur le développement de la cavité hépato-entérique de l'axolotl et de l'arrière-cavité du péritoine chez les Mammifères (travail de l'Institut anatomique de Liège. Prof. Swaen). — *Archives de biologie.* 1895. (T. XIII, 1893), p. 559-618, avec 4 pl.

21 — **Bugnion** (**Ed**.). — Résumé des recherches de M. J. Gonin sur la métamorphose des Lépidoptères. — *Bulletin de la Société entomologique suisse*. 1894, vol. 8, p. 403-406.

22 — **Bugnion** (**Ed**.). — Sur le développement des Sélaciens. — *Archives des sciences physiques et naturelles*. Genève, 1894, t. XXXII. 4 p.

23 — **Charrin** (**A**.) et **Gley** (**E**.). — Influence de la cellule mâle sur la transmission héréditaire de l'immunité. — *Archives de physiologie*. 1895, n° 1, p. 154-157.

24 — **Duval** (**M**.). — Le placenta des Carnassiers (*suite*). — *Journal de l'Anatomie et de la physiologie*. 1894, n° 6, p. 649-715, avec 1 pl.

Gley (**E**.). — Voir n° 23.

25 — **Gonin** (**J**.). — Recherches sur les métamorphoses des Lépidoptères. — *Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles*. 1894, 3e série, vol. XXX, n° 115, p. 89-139, avec 5 pl.

26 — **Lavocat** (**A**.). — Construction des arcs inférieurs de la tête dans la série des animaux vertébrés. — *Mémoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse*. 1894, t. VI, p. 23-48.

27 — **Mayet**. — Quelques considérations sur le développement du conduit auditif externe. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris*. 1894, n° 26, p. 952-957, avec 6 fig.

28 — **Perez** (**J**.). — Sur la production des femelles et des mâles chez les mélinopites. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895, t. CXX, n° 5, p. 273-275.

29 — **Retterer** (**Ed**.). — Sur le mode de formation des articulations. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1894, n° 35, p. 862-865.

30 — **Id**. — Sur le développement des cavités closes tendineuses et des bourses muqueuses. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 4, p. 70-73.

31 — **Rollinat** (**R**.) et **Trouessart**. — Sur la reproduction des Chiroptères. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 3, p. 53-54.

32 — **Roule** (**L**.). — Sur le développement du corps chez la crevette (*Palemon serratus*, Fabr.) et l'écrevisse (*Astacus fluvia tilis*, Gesn). — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895, t. CXX, n° 5, p. 271-273.

Trouessart. — Voir n° 31.

33 — **Sabatier** (**A**.). — Sur quelques points de la spermatogenèse chez les Sélaciens. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895, t. CXX, n° 1, p. 47-50.

34 — **Id**. — Sur quelques points de la spermatogenèse chez les Sélaciens. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895, t. CXX, n° 4, p. 205-208.

IV. — TÉRATOLOGIE

35 — **Blanc**. — Deux exemples de polydactylie. *Bulletins de la Société d'anthropologie de Lyon*. 1894, t. XII, p. 66.

36 — **Id**. — Monstre double iléadelphe de l'espèce caprine. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Lyon*. 1894, t. XII, p. 86-87.

37 — **Brindeau.** — Deux observations de diverticule de Meckel. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1894, nº 25, p. 860-861.

38 — **Claisse (P.).** — Malformation cardiaque. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1894, nº 25, p. 829-831, avec 1 fig.

39 — **Colle.** — Présentation d'un lithopœdion datant de 16 ans (deux fœtus). — Société de médecine du Nord. Séance du 22 juin 1894, *in Bulletin médical du Nord,* t. XXXIII.

40 — **Debierre (Ch.)** et **Lambret (O.).** — Du rôle des arrêts de développement de l'amnios et des brides amniotiques dans la production des monstruosités, à propos d'un monstre célosomien du genre pleurosome. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1894, nº 6, p. 609-621, avec 1 fig. dans le texte.

41 — **Depage.** — Un cas d'utérus trifide. — *Annales de la Société belge de chirurgie.* Bruxelles. 1894, 2e année, p. 170-176, avec 1 pl.

42 — **Féré (Ch.).** — Note pour servir à l'histoire pathologique des jumeaux. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1894, nº 34, p. 837-839.

43 — **Id.** — Sur les battements du cœur chez les embryons monstrueux du poulet. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 1, p. 8-11.

44 — **Id.** — De l'influence de la nicotine injectée dans l'albumen sur l'incubation de l'œuf de poule. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 1, p. 11-13.

45 — **Giacomini (C.).** — Influence de l'air raréfié sur le développement de l'œuf de poule. — *Archives italiennes de biologie.* 1894, t. XXII, fasc. 2, p. 169-183, avec 1 fig.

46 — **Hervéou** et **Lautier.** — Sur un cas de triple imperforation de l'urètre chez un nouveau-né. — *Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest.* 1894, t. III, nº 4, p. 234-239.

47 — **Laborde (J. V.).** — La microcéphalie vraie et la descendance de l'homme. — *Revue mensuelle de l'École d'anthropologie de Paris.* 1895, nº 1, p. 1-17, avec 9 fig.

Lambret (O.). — Voir nº 40.

Lautier. — Voir nº 46.

48 — **Leleu.** — Persistance du trou de Botal. — *Bulletin médical du Nord.* 1894, t. XXXIII, nº 11.

49 — **Moussous (A.).** — Maladies congénitales du cœur. — 1 vol. de l'*Encyclopédie scientifique des Aide-mémoire.* 1895, Paris, Masson. Pr. 2 fr. 50.

50 — **Raspail (X.).** — Sur un développement exagéré des incisives d'un lapin de garenne. — *Bulletin de la Société zoologique de France.* 1894, t. XIX, nº 7, p. 117-120, avec 1 fig.

51 — **Rollet (E.).** — Deux cas de difformités des doigts. Polydactylie et syndactylie chez un nègre. — Polydactylie chez vingt personnes environ de la même famille. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Lyon.* 1894, t. XII, p. 54-59, avec 2 fig.

V. — CELLULES ET TISSUS

52 — **Ligouzat (L.).** — Les cellules éosinophiles, leur signification, leur valeur diagnostique. — *Thèse de doctorat.* Lyon, 1894.

53 — **Danilewsky (M. A.).** — La substance fondamentale du protoplasma. — Conférence faite dans la séance plénière du Congrès international de médecine (Rome 1894). *Revue scientifique.* Série IV. T. II, n° 19, p. 583-592.

54 — **Houzé (P.).** — Considérations sur le mode de régénération des tendons. — *Thèse de doctorat.* Lille, 1894.

55 — **Le Dantec (F.).** — Sur l'adhérence des amibes aux corps solides. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. CXX, n° 4, p. 210-213.

56 — **Magini (G.).** — L'orientation des nucléoles des cellules nerveuses motrices dans le lobe électrique de la torpille, à l'état de repos et à l'état d'excitation. — *Archives italiennes de biologie.* 1894, t. XXII, fasc. 2, p. 212-217.

57 — **Mouret (J.).** — Modifications subies par la cellule pancréatique pendant la sécrétion (*suite*). — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 2, p. 35-36. (Voir *B. A.*, 1894, fasc. 6, n° 731.)

58 — **Thélohan (P.).** — Nouvelles recherches sur les coccidies. — *Archives de zoologie expérimentale.* 1894, n° 4, p. 541-573, avec 1 pl.

59 — **Van der Stricht (O.).** — Contribution à l'étude de la forme, de la structure et de la division du noyau. — *Bulletin de l'Académie royale de Belgique.* 1895, 3e série, t. XXIX, n° 1, p. 38-58, avec 1 pl.

VI. — SYSTÈME LOCOMOTEUR

(Squelette, Articulations, Muscles.)

60 — **Chudzinski (Th.).** — Quelques observations sur le muscle jumeau de la jambe. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris.* 1894, n° 7, p. 486-499.

61 — **Emery (C.).** — Études sur la morphologie des membres des Amphibiens et sur la phylogénie du chiroptérygium. — *Archives italiennes de biologie.* 1894, t. XXII, fasc. 2, p. 218-232.

62 — **Le Double (A.).** — Sur le muscle présternal. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris.* 1894, n° 7, p. 480-483.

63 — **Lesbre (X.).** — Des proportions du squelette du cheval, de l'âne et du mulet. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Lyon.* 1894, t. XII, p. 125-144.

Marcacci (A.). — Voir n° 108.

64 — **Morestin (H.).** — Note sur un scaphoïde s'articulant par de larges facettes avec le cuboïde et le calcanéum. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1894, n° 24, p. 798-800, avec 3 fig.

65 — **Morestin** (H.). — Bourse séreuse à la face externe du ligament péronéo-calcanéen. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1894, nº 24, p. 800.

66 — **Id.** — Les muscles digastriques. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1894, nº 24, p. 801-803.

67 — **Id.** — Note sur l'architecture du calcanéum considérée au point de vue des fractures de cet os. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1894, nº 24, p. 803-807.

68 — **Id.** — Anomalie de l'extenseur commun des orteils. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1894, nº 25, p. 844-845.

69 — **Norsa** (E.). — Recherches sur la morphologie des membres antérieurs des oiseaux. — *Archives italiennes de biologie.* 1894, t. XXII, fasc. 2, p. 232-241.

70 — **Pasteau** (O.). — Étude comparée de deux canaux sous-pubiens au point de vue anatomique et physiologique. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1894, nº 26, p. 937-947.

71 — **Raugé** (P.). — L'infundibulum et les orifices des sinus. — *Annales des maladies de l'oreille, du larynx....* 1894, année 20, p. 476-492.

72 — **Sebileau** (P.). — Un mot d'histoire sur le muscle élévateur de la glande thyroïde de Samuel Thomas Sömmering (1794) ou muscle thyro-glandulaire de Juvara. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1894, nº 26, p. 911-914.

73 — **Zaaijer** (T.). — Sur le sillon préauriculaire de l'ilion. — *Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles.* 1894, vol. 27, p. 413-418, avec 2 pl.

VII. — SYSTÈME NERVEUX ET ORGANES DES SENS

(Téguments et leurs dérivés)

74 — **Bonnier** (P.). — Tension normale des liquides labyrinthiques et céphalo-rachidiens. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1894, nº 35, p. 869-871.

75 — **Cajal** (S. R.). — Le pont de Varole. — *Bibliographie anatomique.* 1894, nº 6, p. 230-234, avec 3 fig.

76 — **Chatin** (J.). — Observations histologiques sur les adaptations fonctionnelles de la cellule épidermique chez les Insectes. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. CXX, nº 4, p. 413-415.

Demoor (L.). — Voir nº 80.

77 — **Durante** (G.). — De la dégénérescence rétrograde. Dégénérescence des cordons postérieurs de la moelle, secondaire à un foyer cérébral. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1894, nº 26, p. 903-911, et *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1894, nº 34, p. 827-829.

78 — **Duval** (M.). — Hypothèse sur la physiologie des centres nerveux. Théorie histologique du sommeil. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 4, p. 74-77.

Flatau. — Voir nº 6.

79 — **François-Franck.** — Recherches sur l'innervation vaso-motrice du pénis. Topographie des nerfs constricteurs et dilatateurs. — *Archives de physiologie.* 1895, nº 1, p. 138-153. (Voir *B. A.* 1894, fasc. 6, nº 749.)

80 — **Heymans** (**J. F.**) et **Demoor** (**L.**). — Étude de l'innervation du cœur des Vertébrés à l'aide de la méthode de Golgi. — Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l'Académie royale de médecine de Belgique. 1894, t. XIII, fasc. 5, 55 p. avec 25 pl.

81 — **Jacques** (**P.**). — Recherches sur les nerfs du cœur chez la grenouille et les Mammifères. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1894, nº 6, p. 622-648, avec 3 pl.

82 — **Lataste** (**F.**). — Les cornes surnuméraires des ruminants cavicornes. — *Le Naturaliste,* nº 190, 1er février 1895, p. 30-32.

83 — **Marinesco** (**G.**). — Des connexions du corps strié avec le lobe frontal. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 4, p. 77-78.

84 — **Morat** (**J. P.**). — Ganglions et centres nerveux. — *Archives de physiologie.* 1895, nº 1, p. 200-205.

85 — **Prenant** (**A.**). — Les yeux pariétaux accessoires d' « Anguis fragilis » sous le rapport de leur situation, de leur nombre et de leur fréquence. — *Bibliographie anatomique.* 1894, nº 6, p. 223-229.

86 — **Ranvier** (**L.**). — Des nerfs vasomoteurs des veines. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. CXX, nº 1, p. 19-20.

87 — **Raugé** (**P.**). — Le canal incisif et l'organe de Jacobson. — *Archives internationales de laryngologie.* 1894, année 7, p. 208-228.

88 — **Regnault** (**F.**). — Les récentes découvertes sur les cellules psychiques. — *Le Naturaliste,* 1er février 1895, nº 190, p. 32-35.

89 — **Schepiloff** (**C.**). — Recherches sur les nerfs de la VIIIe paire crânienne et sur les fonctions du cerveau et de la moelle chez les grenouilles, avec un aperçu comparatif des fonctions du système nerveux central dans la classe des Batraciens. — *Archives des sciences physiques et naturelles.* Genève, 1894, nº 8, p. 174-182, avec 1 pl.

Zuckerkandl. — Voir nº 12.

VIII. — SYSTÈME VASCULAIRE

(Sang et Lymphe.)

Blanchard (**R.**). — Voir nº 92.

90 — **Billet** (**A.**). — Sur les hématozoaires des Ophidiens du Haut-Tonkin. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 2, p. 29-31.

91 — **Debierre** (**Ch.**) et **Gérard** (**G.**). — Sur les anastomoses directes entre une grosse artère et une grosse veine par l'intermédiaire d'un vaisseau transversal d'un calibre beaucoup plus fort que le calibre des capillaires ou des vaisseaux dits de Sucquet. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 1, p. 27-28.

Gérard (**G.**). — Voir nº 91.

Jona (**G.**). — Voir nº 101.

92 — **Laveran** et **Blanchard** (**R.**). — Les hématozoaires de l'homme et des animaux. — 2 vol. de la *Bibliothèque médicale Charcot-Debove*. 1895. Paris, Rueff et Cie.

Lejars. — Voir nº 96.

93 — **Malassez** (**L.**). — Les premières recherches sur la résistance des globules rouges du sang. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, nº 1, p. 2-5.

94 — **Morestin** (**H.**). — Mammaire interne latérale. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris*. 1894, nº 25, p. 845.

95 — **Omeliansky** (**P. L.**). — De l'influence des troubles circulatoires locaux sur la constitution morphologique du sang. — *Archives des sciences biologiques* publiées par l'Institut impérial de médecine expérimentale à Saint-Pétersbourg. 1894, t. III, nº 2, p. 131-147.

96 — **Quénu** et **Lejars**. — Études sur le système circulatoire. — In-8º, 113 p. avec fig.

97 — **Ranvier** (**L.**). — Morphologie du système lymphatique. De l'origine des lymphatiques dans la peau de la grenouille. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895, t. CXX, nº 3, p. 132-136.

98 — **Regaud** (**Cl.**). — Étude histologique sur les vaisseaux lymphatiques de la glande mammaire. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. 1894, nº 6, p. 716-730, avec 1 pl.

99 — **Rieffel** (**H.**). — Note sur un point de la ligature et de l'anatomie de l'artère tibiale antérieure. — *L'Union médicale*. Année 49, nº 33, p. 385-387.

100 — **Souligoux** (**Ch.**). — Artères et veines de l'utérus et de l'ovaire. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris*. 1894, nº 25, p. 831-837, avec 4 fig.

101 — **Viola** (**G.**) et **Jona** (**G.**). — Recherches expérimentales sur quelques altérations du sang après la saignée. — *Archives de physiologie*. 1895, nº 1, p. 37-44.

IX. — TUBE DIGESTIF ET ORGANES ANNEXES

(Dents, Appareil respiratoire, Corps thyroïde et Thymus.)

102 — **Bordas** (**L.**). — Appareil glandulaire des Hyménoptères (glandes salivaires, tube digestif, tubes de Malpighi et glandes venimeuses). [*A suivre.*] — *Annales des sciences naturelles. Zoologie*. 1895, t. XIX, nº 1, p. 1-80, avec 4 pl.

103 — **Cristiani** (**H.**). — De la greffe thyroïdienne en général et de son évolution histologique en particulier. — *Archives de physiologie*. 1895, nº 1, p. 65-76, avec 2 pl. (Voir *B. A.* 1894, fasc. 6, nº 775.)

104 — **Duboscq** (**O.**). — La glande venimeuse de la scolopendre. — *Archives de zoologie expérimentale*. 1894, nº 4, p. 575-582, avec 5 fig. dans le texte.

*105 — **Jaquet** (**M.**). — Recherches sur la vessie natatoire des loches d'Europe. — *Revue suisse de zoologie* et *Annales du musée d'histoire naturelle de Genève*. T. II, fasc. 4, p. 431-442, avec 1 pl.

106 — **Juvara** (**E.**). — Contribution à l'anatomie du gros intestin. Trajet anormal du côlon. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris*. 1894, nº 25, p. 845-849, avec 1 fig.

107 — **Juvara** (**E.**). — Disposition anormale du méso-appendice du repli iléo-cœcal inférieur et de la fossette iléo-cœcale inférieure. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1894, n° 26, p. 934-937, avec 1 fig.

108 — **Marcacci** (**A.**). — Les rapports des organes de la respiration et de la natation chez les pulmonés aquatiques. — *Archives italiennes de biologie.* 1894, t. XXII, fasc. 2, p. 196-203.

109 — **Rouville** (**E. de**). — Sur la genèse de l'épithélium intestinal. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. CXX, n° 1, p. 50-52.

Vanderlinden (**O.**). — Voir n° 110.

110 — **Verstraeten** (**C.**) et **Vanderlinden** (**O.**). — Étude sur les fonctions du corps thyroïde. Rôle mécanique du corps thyroïde. Du corps thyroïde considéré comme organe sécréteur. — *Mémoires couronnés et autres mémoires* publiés par l'Académie royale de médecine de Belgique. 1894, t. XIII, fasc. 7, 83 p., avec 1 pl.

X. — ORGANES GÉNITO-URINAIRES

(Annexes)

111 — **Launois** (**P. E.**). — De l'atrophie de la prostate. De la castration dans l'hypertrophie de la prostate. Étude embryologique, tératologique, anatomique, clinique et expérimentale. — *Annales des maladies des organes génito-urinaires.* 1894, 12e année, n° 10, p. 721-759, avec 10 fig.

112 — **Marandon de Montyel** (**E.**). — Des anomalies des organes génitaux chez les aliénés. — *Archives d'anthropologie criminelle,* t. X, 1895, n° 55, 15 janvier, p. 13-36 avec 22 fig. (*à suivre*).

113 — **Pettit** (**A.**). — Sur les capsules surrénales de l'*Ornithorhynchus paradoxus.* — *Bulletin de la Société zoologique de France,* t. XIX, n° 9, 1894, p. 158-160.

*114 — **Peytoureau** (**S. A.**). — Contributions à l'étude de la morphologie de l'armure génitale des Insectes. — *Thèse de doctorat ès sciences naturelles.* 248 p. avec 22 pl. et 43 fig. dans le texte. 1895. Paris, Société d'études scientifiques.

115 — **Vires** (**J.**). — Contribution à l'étude des enveloppes des bourses : l'espace scrotal. — *Nouveau Montpellier médical.* 1894, 18 et 25 août.

XI. — ANTHROPOLOGIE ANATOMIQUE

116 — **Aranzadi** (**T. de**). — Le peuple Basque. Étude d'anthropologie. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris,* 1894, n° 7, p. 510-519.

117 — **Beddoe** (**J.**). — Sur l'histoire de l'indice céphalique dans les Iles Britanniques (*fin*). — *L'Anthropologie.* 1894, t. V, n° 6, p. 658-673. (Voir *B. A.* 1894, fasc. 6, n° 783.)

118 — **Hervé** (**G.**). — Les brachycéphales néolithiques (*fin*). — *Revue mensuelle de l'École d'anthropologie de Paris.* 1895, n° 1, p. 18-28. (Voir *B. A.* 1894, fasc. 6. n° 784.)

Laborde (**J. V.**). — Voir n° 47.

119 — **Mauret** (**E.**). — Mémoire sur l'anthropologie des divers peuples vivant actuellement au Cambodge. — *Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris.* 2e série, t. IV, 4e fasc.

120 — **Oloriz** (**F.**). — Distribution de l'indice céphalométrique en Espagne. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris.* 1894, n° 7, p. 520-524 (*à suivre*).

121 — **Papillault.** — Note sur dix crânes de Vellèches. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris.* 1894, n° 7, p. 472-473.

122 — **Sanson** (**A.**). — Crânes celtiques en Suisse. — *Revue mensuelle de l'École d'anthropologie de Paris.* 1895, n° 1, p. 40.

XII. — VARIA

(Monographies. — Travaux renfermant des renseignements biologiques. Descendance.)

123 — **Bolsius** (**H.**). — Quelques corrections à faire dans le livre de Rudolf Leuckart : « Die Parasiten des Menschen ». Nouvelle édition. — *Zoologischer Anzeiger.* XVIII Jahrg., 21 Jan. 1895, n° 466, p. 27-28. 4 Febr. 1895, n° 467, p. 33-38.

124 — **Chevrel** (**René**). — Sur un diptère marin du genre *Clunio* Haliday. — *Archives de zoologie expérimentale.* 1894, n° 4, p. 582-598.

125 — **Cornevin** (**Ch.**). — Quelques observations pour servir au déterminisme de la coloration des Oiseaux et des Mammifères domestiques. — *Archives de physiologie.* 1895, n° 1, p. 1-11.

126 — **Fatio** (**V.**). — *Perdix saxatilis* var. *melanocephala.* Curieux déplacements de couleurs. — *Mémoires de la Société zoologique de France,* t. VII, n° 4, 1894, p. 393-398, avec 2 pl.

127 — **Fauvel** (**P.**). — Notes sur l'anatomie du *Dasypus villosus* (Giebel) de la Plata. — *Bulletin de la Société linnéenne de Normandie.* 4e série, 8e vol., 1894, 3e fasc., p. 101-104.

128 — **Forel** (**F. A.**). — Zoologie lacustre. — *Archives des sciences physiques et naturelles.* Genève. 1894, n° 12, p. 588-605.

129 — **Hamonville** (**d'**). — A quelles causes attribuer les pontes anormales constatées chez certains oiseaux. — *Mémoires de la Société zoologique de France.* 1894, t. VII, p. 86-91.

130 — **Joyeux-Laffuie** (**J.**). — Sur un *Halichœrus* tué sur les côtes de Normandie. — *Bulletin de la Société linnéenne de Normandie.* 4e série, 8e vol., 1894, 3e fasc., p. 144-148.

131 — **Id.** — Sur un cas de tumeurs symétriques d'origine parasitaire chez une alouette. — *Bulletin de la Société linnéenne de Normandie.* 4e série, 8e vol., 1894, 3e fasc., p. 105-108.

132 — **Kœhler** (**R.**). — Échinodermes recueillis à La Ciotat pendant l'été 1894. — *Mémoires de la Société zoologique de France.* 1894, t. VII, p. 405-426.

133 — **Le Dantec** (**F.**). — Du rapport de la forme générale à la composition du corps chez les Protozoaires. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, n° 6, p. 335-337.

134 — **Magalhaes (P. S. de).** — Notes d'helminthologie brésilienne (3e note). — *Bulletin de la Société zoologique de France,* t. XIX, no 9, 1894, p. 152-155.

135 — **Peytoureau (A.).** — Remarques sur l'organisation et l'anatomie comparée des derniers segments du corps des Lépidoptères, Coléoptères et Hémiptères. — *Revue biologique du Nord de la France.* 7e année, nos 1, 2 et 3, p. 29-120, avec 7 pl. et des fig. dans le texte. (Voir *B. A.* 1894, fasc. 6, no 799.)

136 — **Plateau (F.).** — Observations et expériences sur les moyens de protection de l'*Abraxas grossulariata* L. — *Mémoires de la Société zoologique de France,* t. VII, no 4, 1894, p. 375-392, avec 3 fig. dans le texte.

137 — **Plessis (G. du).** — Notice sur un représentant lacustre du genre *Macrorhynchus* Graff. — *Zoologischer Anzeiger.* XVII Jahrg., 21 Jan. 1895, no 466, p. 25-27.

138 — **Racovitza (E. G.).** — Notes de biologie (*fin*). — *Archives de zoologie expérimentale.* 1894, no 4, p. 513-539. (Voir *B. A.* 1894, fasc. 6, no 800.)

139 — **Saint-Loup (Remy).** — Sur une espèce marocaine du genre *Lepus* (*Lepus Schlumbergeri, nova species*). — *Bulletin de la Société zoologique de France,* t. XIX, no 9, 1894, p. 168-171.

140 — **Vaullegeard (A.).** — Métamorphoses et migrations du *Tetrarhynchus ruficollis* (Eisenhardt). — *Bulletin de la Société linnéenne de Normandie.* 4e série, 8e vol., 1894, 3e fasc., p. 112-143, avec 1 pl.

141 — **Wardell Stiles (Ch.).** — Notes sur les parasites. — *Bulletin de la Société zoologique de France,* t. XIX, no 9, 1894, p. 160-165.

ANALYSES

Les numéros qui précèdent les titres des travaux analysés correspondent aux numéros d'ordre de la partie bibliographique.

---

105 — **Jaquet (M.).** — Recherches sur la vessie natatoire des loches d'Europe.

Les recherches que j'ai faites sur la vessie natatoire du *Misgurnus fossilis,* ou loche d'étang, du *Cobitis tænia* ou loche de rivière, du *Nemachilus barbatulus* ou loche franche, m'ont fourni les résultats suivants :

Chez nos trois genres de loches d'Europe, la vessie natatoire est un organe complexe comprenant trois parties plus ou moins développées qui sont : la vessie proprement dite, la vésicule, le pédoncule.

La vessie, toujours placée immédiatement en arrière de la tête, est membraneuse et entourée d'une enveloppe solide calcaire, elle est très petite proportionnellement au corps de l'animal. Celle du *Misgurnus fossilis* ressemble à deux boules accolées l'une à l'autre et dont la paroi mitoyenne serait enlevée. Chez le *Cobitis tænia* c'est une poche simple. La vessie du *Nemachilus barbatulus* se présente sous forme de deux boules réunies entre elles par un petit pont transversal.

La vésicule chez le *Misgurnus fossilis* et le *Cobitis tænia* est une petite hernie de la membrane interne de la vessie, laquelle fait saillie au dehors par une ouverture située sur la face postérieure de la capsule osseuse. La vésicule du *Nemachilus barbatulus,* très petite, est réduite à une boule close, reliée au canal de réunion des deux sphères par un cordon plein.

Quant au pédoncule, c'est un cylindre arqué s'étendant chez le *Misgurnus fossilis* de la vésicule à la face dorsale du tube digestif. Son centre est occupé par une glande composée close. Chez le *Cobitis tænia,* le pédoncule renferme un canal plusieurs fois recourbé sur lui-même et s'ouvrant inférieurement dans le tube digestif. Le pédoncule du *Nemachilus barbatulus* renferme dans son intérieur un canal terminé en cœcum à ses deux extrémités. Dans aucun cas, le pédoncule ne contient un canal communiquant en même temps avec l'intestin et la vessie proprement dite. Ce n'est donc pas un conduit pneumatophore. Or, on fait actuellement rentrer nos loches d'Europe dans le sous-ordre des Physostomes, caractérisé par la présence d'un canal pneumatophore établissant une communication entre la vessie et le tube digestif. Mes recherches m'ont montré que ce canal pneumatophore n'existe pas chez les loches d'Europe ; en conséquence ces Poissons doivent être sortis du sous-ordre des Physostomes tel qu'on le comprend actuellement.

L'Auteur.

114 — **Peytoureau** (**A.**). — Contribution à l'étude de la morphologie de l'armure génitale des Insectes.

Nos connaissances sur la valeur morphologique des pièces génitales des Insectes étaient jusqu'ici des plus réduites et se bornaient aux résultats, du reste peu concluants et contradictoires, de quatre à cinq mémoires ayant tous trait à l'armure femelle.

Les recherches de l'auteur ont porté sur les armures mâle et femelle d'un certain nombre d'Orthoptères, de Lépidoptères, de Coléoptères et d'Hémiptères. L'étude détaillée de chaque groupe se termine par une exposition rapide de conclusions très personnelles relatives au nombre des anneaux abdominaux, à la position des orifices sexuels, à l'anatomie et au développement des diverses sortes d'armures.

M. Peytoureau arrive à des résultats différents de ceux admis jusqu'ici. Lacaze-Duthiers prenait l'armure pour un urètre transformé, Packard la considérait comme constituée par une série de membres comparables aux appendices locomoteurs ; l'auteur préfère voir, dans les pièces principales des appareils tant mâles que femelles, des productions secondaires se développant comme des membres tout en n'en étant pas, mais se formant ainsi comme par une sorte de souvenir d'un ancien processus.

Pour arriver à cette conclusion amenée de très loin, M. Peytoureau est conduit, au cours d'un important chapitre de considérations générales, à exposer des vues originales et tout à fait nouvelles sur la morphologie comparée des téguments et des divers appendices abdominaux des Arthropodes qui, dérivés d'une souche unique, auraient évolué dans des sens différents.

La lecture de ce travail est rendue plus facile par la présence d'un nombre considérable de figures d'après nature ou schématiques.

TRAVAUX ORIGINAUX

SUR LA STRUCTURE DE LA POCHE CRÉMASTÉRIENNE

CHEZ LES RONGEURS ET CHEZ LES INSECTIVORES

ET SUR SON ROLE DANS LES MIGRATIONS PÉRIODIQUES DES TESTICULES CHEZ L'ADULTE

Par A. SOULIÉ[1]

INTRODUCTION

Les testicules, chez les mammifères, présentent des rapports variables suivant les familles que l'on considère. Dans certains groupes (monotrèmes, cétacés, proboscidiens, pinnipèdes, sirénidés), ces organes ne quittent jamais la cavité abdominale; dans d'autres (marsupiaux, artiodactyles, périssodactyles, carnivores, prosimiens, primates), avant la naissance ou peu après, ils abandonnent leur position première dans l'abdomen pour descendre dans les bourses, et y demeurer pendant toute l'existence de l'individu. Chez les rongeurs et chez les insectivores enfin, les testicules peuvent alternativement passer, au gré de l'animal, d'une cavité dans l'autre.

Ces derniers déplacements paraissent surtout en rapport avec la période du rut; et les auteurs s'accordent généralement à penser que les testicules descendent dans les bourses au moment du rut, pour remonter ensuite dans la cavité abdominale (G. Cuvier, Milne-Edwards, R. Owen, etc.). Klaatsch prétend, à la suite de Gegenbaur, que les testicules sortent de l'abdomen seulement après le premier rut, pour y rentrer à chaque rut suivant, mais Klaatsch désigne sous le nom de période du rut, celle qui correspond à la gestation de la femelle.

A la vérité, ainsi que le remarque fort justement F. Lataste (*Actes de la Société linnéenne de Bordeaux,* vol. XLI, 1887, page 508), les mâles de la plupart des rongeurs n'ont pas de saison de rut, et jouissent, quand ils sont sains et adultes, d'une aptitude constante à la copulation. Les testicules des muridés et de la plupart des rongeurs sont tantôt dans les bourses et tantôt dans l'abdomen. Sous l'influence de l'excitation génésique, les testicules descendent habituellement dans les bourses, mais on les y rencontre aussi dans d'autres circonstances, et il suffit de pincer le scrotum pour les faire remonter.

Quoi qu'il en soit, il existe, chez les rongeurs et chez les insectivores, une migration facultative des testicules surtout en relation avec la fonction génératrice. Les rapports de cette migration des testicules avec l'existence d'une formation crémastérienne sacciforme, franchement isolée et différenciée des organes voisins,

1. Travail du laboratoire d'histologie de la Faculté de médecine de Toulouse.

avaient été soupçonnés depuis longtemps, ainsi que le témoignent les travaux de J. Hunter (*A Description of the situation of the testis in the fœtus with its descents into the scrotum*, London, 1786) et surtout de B. G. Seiler (*Observationes nonnullæ de testiculorum ex abdomine in scrotum descensu et partium genitalium anomaliis*, Lipsiæ, 1817) dans lesquels on trouve la première description du cône inguinal ; mais aucun de ces auteurs ne paraît s'être occupé spécialement de cette question. Guidés sans doute par une idée préconçue, ils ont considéré les migrations périodiques comme une image représentative de la descente première du testicule.

Dans un travail récent, Klaatsch (*Ueber den Descensus testiculorum, Morphol. Jahrbuch*, 1890, Bd 16), reprenant l'étude de la descente des testicules chez les mammifères en général, consacre un chapitre à l'étude de la migration périodique chez les rongeurs et les insectivores. Ses recherches ont principalement porté sur les embryons de rongeurs (les muridés en particulier). Klaatsch considère la migration périodique comme un stade phylogénétique de la descente définitive des testicules : de même que le rat nouveau-né rappelle, à ce point de vue, les monotrèmes, de même il existe, dans l'ontogénèse des primates, un stade rappelant la disposition définitive des rongeurs. Chez ceux-ci, comme chez les insectivores, on observe, dans la portion inférieure du méso du corps de Wolff, une formation particulière déjà signalée par Hunter et par Seiler et que Klaatsch propose d'appeler *cône inguinal* (*conus inguinalis*). Cet organe s'insère par son sommet sur la queue de l'épididyme, le plus souvent par l'intermédiaire d'un petit ligament, et se continue par sa base avec la paroi abdominale au niveau du bord inférieur et externe du muscle grand droit, au-dessus de la branche horizontale du pubis. Ce cône, constitué par des fibres musculaires striées, est une dépendance des muscles oblique interne et transverse ; les fibres, provenant du transverse, sont longitudinales, celles de l'oblique interne circulaires. La contraction des fibres longitudinales représenterait un des facteurs importants de la descente première du testicule, dont l'action s'exercerait au moins jusqu'au niveau de l'orifice interne du canal inguinal. Quant aux fibres circulaires, elles n'agiraient que plus tard, lorsque le cône inguinal se serait retourné en doigt de gant pour constituer le sac crémastérien ; elles auraient alors pour effet de faire remonter le testicule, au moment du rut. On serait donc en présence d'un organe qui, chez l'adulte, pourrait faire sortir ou rentrer le testicule dans l'abdomen, par la contraction alternative de ses fibres longitudinales ou circulaires. Klaatsch ne se dissimule pas, d'ailleurs, les nombreuses difficultés que soulève sa théorie, et invoque, en outre, pour expliquer la descente du testicule chez l'embryon des insectivores et des rongeurs, des motifs d'ordre plus général.

Nous avons, de notre côté, étudié la poche crémastérienne au point de vue de sa constitution et de son fonctionnement. Les types que nous avons choisis sont ceux qu'il est le plus facile de se procurer dans les laboratoires ; parmi les rongeurs nous avons examiné : le lapin (*Lepus cuniculus*), le cochon d'Inde (*Cavia cobaya*) et surtout le rat (*Mus decumanus*) ; parmi les insectivores : le hérisson (*Erinaceus europæus*) et la taupe (*Talpa europæa*). Nous décrirons successivement la poche crémastérienne chez les rongeurs et chez les insectivores, et, dans un chapitre spécial, nous rechercherons ensuite son mode de fonctionnement. Nous supposerons, dans toutes nos descriptions, l'animal placé dans la station verticale, la face dirigée en avant.

RONGEURS

Rat (*Mus decumanus*). — Nous commencerons notre description par le rat, chez lequel la poche crémastérienne nous paraît atteindre son maximum de développement. Nos recherches ont porté sur un grand nombre de rats dont les longueurs variaient de 15 à 25 centimètres. Les dimensions que nous indiquons ont été relevées sur un gros rat de 25 centimètres de long.

Examen macroscopique. — En examinant la surface cutanée, on aperçoit, de chaque côté de la verge, deux saillies sacciformes nettement séparées par un étroit sillon de 3 millimètres de profondeur ; la hauteur moyenne de ces saillies est de 12 millimètres, leur longueur atteint 4,6 centimètres et la largeur de chacune d'elles 1,5 centimètre. On peut déjà se rendre compte, en comparant ces dimensions à la longueur de l'animal, qu'on ne se trouve pas en présence, ainsi que le prétend Klaatsch, de simples plis cutanés, mais qu'il existe une formation scrotale parfaitement définie qui ne disparaît pas, d'ailleurs, après la rentrée des testicules dans l'abdomen. Cette formation, ovoïde dans son ensemble, se continue par une portion évasée avec la peau de la région inguinale, en haut et en dehors de la racine de la verge ; en arrière, elle se termine en s'effilant au voisinage de l'anus. Le sillon médian, qui divise la saillie scrotale, devient plus accusé au niveau de la racine de la verge qu'il circonscrit, tandis qu'en arrière il s'élargit et disparaît graduellement en se bifurquant au niveau de l'anus.

Les poches crémastériennes sous-jacentes sont réunies par l'intermédiaire d'un tissu cellulaire assez dense, au niveau duquel l'adhérence de la peau est plus intime que dans les parties latérales ; la séparation des deux poches est cependant relativement facile. Chaque poche crémastérienne, considérée isolément, figure une sorte de sac conoïde, aplati d'avant en arrière et adhérant par sa base à la paroi abdominale, comme si cette dernière se trouvait refoulée en doigt de gant. On peut lui considérer deux faces : l'une antérieure ou cutanée, l'autre postérieure ou périnéale ; deux bords, l'un externe, l'autre interne ; un sommet inférieur et une base en continuité avec la paroi abdominale au niveau de l'orifice interne du canal inguinal.

L'extrémité inférieure de chacune de ces poches se trouve rattachée à la peau par un ensemble de faisceaux fibreux que certains auteurs ont considéré comme un véritable ligament (ligament scrotal) représentant le segment externe du gubernaculum. Les insertions cutanées répondent à une portion plus glabre et plus pigmentée de la peau (*area scroti*) située au voisinage du sillon médian, au niveau de l'extrémité inférieure du scrotum, un peu en avant de l'anus. De ce point, les faisceaux se portent obliquement en haut et légèrement en dehors pour venir se fixer sur la partie inférieure de la face postérieure du sac crémastérien, tout près de son bord interne.

Cette insertion crémastérienne se fait suivant une ligne verticale qui commence à quelques millimètres au-dessus de l'extrémité inférieure du sac, et qui s'étend sur une longueur d'environ 1 centimètre. Nous verrons plus loin que cette ligne d'insertion répond, en dedans de la poche, exactement au méso qui supporte la queue de l'épididyme. Le ligament scrotal affecte ainsi, chez le rat, la forme d'une sorte de triangle dont le sommet inférieur se trouve rattaché à la peau de l'*area scroti* et dont la base se fixe sur le sac crémastérien.

La partie fondamentale de ce sac est représentée par une tunique musculeuse se continuant supérieurement avec les muscles oblique interne et transverse. Cette tunique musculeuse est doublée en dehors par une couche de tissu conjonctif assez dense, qui se prolonge en haut à la surface du grand oblique. La dissection des muscles de la paroi abdominale permet en effet d'isoler nettement le grand oblique avec la coiffe conjonctive dont nous venons de parler. Quant aux muscles oblique interne et transverse, il est à peu près impossible de les séparer l'un de l'autre au niveau de l'origine de la poche. En dedans, la tunique musculeuse est tapissée par le feuillet pariétal de la vaginale.

Les dimensions de la poche, lorsqu'elle contient le testicule, sont de 4,2 centimètres pour la longueur, de 1,4 centimètre pour la largeur et de 0,9 centimètre pour l'épaisseur. Lorsque le testicule est remonté dans l'abdomen, la longueur se réduit à 1,9 centimètre et la largeur à 1 centimètre.

Examinée par la face postérieure de la paroi abdominale, la région ne présente rien de particulièrement saillant. Si le testicule est dans la poche crémastérienne, le diamètre de l'anneau inguinal mesure environ 0,6 centimètre, et son ouverture est entièrement comblée par des franges épiploïques ; lorsque le testicule se trouve dans la cavité abdominale, il repose directement par son bord inférieur sur l'anneau qu'il masque entièrement.

Si l'on fend la paroi antérieure de la poche par une incision longitudinale, alors que les testicules sont contenus dans les bourses, on constate que sa cavité est occupée de bas en haut par les organes suivants : queue de l'épididyme, testicule et tête de l'épididyme. Tous ces organes sont rattachés à la paroi postéro-interne de la poche par l'intermédiaire d'un méso fenêtré dans sa partie supérieure, et logeant dans son épaisseur le canal déférent. Ce méso n'atteint pas toutefois en bas l'extrémité même de la queue de l'épididyme qui reste libre sur une étendue de 3 millimètres environ, et qui se trouve logée dans une fossette spéciale, représentant la partie la plus déclive du sac crémastérien. La partie inférieure du méso, fixée sur la queue de l'épididyme et répondant exactement à l'insertion du ligament scrotal, est plus résistante que la partie supérieure, et son épaississement augmente graduellement jusqu'au niveau du bord libre inférieur qui paraît englober un petit ligament étendu de bas en haut et de dedans en dehors, depuis l'insertion crémastérienne du ligament scrotal jusqu'à la queue de l'épididyme. Ce petit ligament, que nous désignerons pour plus de commodité sous le nom de *ligament de l'épididyme,* ne se termine pas habituellement sur la queue de cet organe, mais il envoie un prolongement jusque sur l'extrémité inférieure du testicule.

Quelques auteurs ont assimilé ce petit ligament au gubernaculum de l'embryon de rat, et, de fait, ainsi que nous le verrons plus loin, il renferme, comme ce dernier, des fibres musculaires striées qui s'étendent supérieurement jusqu'au voisinage de la queue de l'épididyme. Mais comme, chez la plupart des mammifères, l'élément musculaire strié fait entièrement défaut dans le cordon qui unit primitivement la queue de l'épididyme à la paroi abdominale dans la région inguinale (ligament inguinal de Kölliker), il serait peut-être préférable de réserver le nom de gubernaculum à l'axe conjonctif de cette formation. D'autre part, si l'on s'en tenait exclusivement aux particularités observées chez l'adulte, où les faisceaux conjonctifs de ce petit ligament intra-vaginal se continuent en dehors de la poche avec le ligament scrotal,

il serait assez logique de considérer l'ensemble de ces deux ligaments comme constituant un seul gubernaculum auquel il faudrait par suite distinguer deux segments distincts, l'un intravaginal et l'autre scrotal. Toutefois, il faudrait bien se garder de généraliser cette manière de voir, le gubernaculum primitif étant une formation embryonnaire, et le faisceau du ligament scrotal ne se développant que secondairement pour unir intimement l'extrémité inférieure du gubernaculum à la peau du champ scrotal.

Lorsque le testicule est rentré dans l'abdomen, la poche, revenue sur elle-même, ne contient que la queue de l'épididyme et le ligament qui lui est annexé. Dans ce cas, ainsi que nous l'avons déjà dit, le testicule repose par son extrémité inférieure sur l'orifice interne du canal inguinal.

Si, dans les conditions précédentes, on exerce une traction suffisante sur le testicule, de bas en haut, la paroi abdominale étant rabattue, on détermine la production d'un cône musculaire très net, qu'il ne faudrait pas confondre avec le cône inguinal de l'embryon. Ce cône musculaire résulte d'une sorte de dévagination des parois de la poche crémastérienne qui se trouve ainsi retournée de bas en haut. Dans ce retournement, la tunique vaginale qui tapissait la face interne de la poche vient recouvrir la surface du cône musculaire, et l'enveloppe conjonctive de la poche avec le ligament scrotal occupe l'axe de cette formation artificielle. Le méso, qui unissait la queue de l'épididyme et le testicule à la paroi interne du sac crémastérien, se trouve maintenant fixé à la surface du cône, suivant une crête longitudinale, et conserve les mêmes rapports qu'avant la dévagination. La traction exercée sur le testicule se transmet tout d'abord au ligament de l'épididyme, qui attire en haut le fond de la poche crémastérienne, et par suite au ligament scrotal, qui entraîne la peau de l'*area scroti*. Il en résulte la production d'une fossette cutanée analogue à celle signalée chez l'homme par Godard. La traction venant à s'exagérer, le mésotestis participe à l'ascension des parties et contribue au soulèvement total du cône musculaire, sur lequel il détermine par son insertion la formation d'une crête longitudinale.

Des tractions opérées en sens inverse sur la peau de l'*area scroti* amènent le retournement en doigt de gant de ce cône, et par suite la reconstitution de la poche crémastérienne normale.

Chez le **rat femelle,** on observe dans la région inguinale une petite fossette de 5 à 6 millimètres de profondeur, dont l'ouverture est comblée par des franges épiploïques. Ces dernières sont rattachées à la paroi postérieure et interne par un méso qui se prolonge en bas jusqu'au fond de la fossette, et qui supérieurement se termine en s'amincissant sur le ligament de la corne utérine correspondante. Le bord libre de la portion du méso logée dans la fossette est épaissi et renferme des fibres musculaires striées qui se perdent en haut dans les franges épiploïques ; ce bord libre nous paraît répondre au ligament de l'épididyme du mâle.

Examen microscopique. — Une coupe transversale pratiquée sur la paroi scrotale et intéressant le sac crémastérien dans sa partie moyenne, nous montre d'avant en arrière la superposition des couches suivantes : 1° la peau ; 2° le tissu cellulaire sous-cutané ; 3° l'enveloppe conjonctive du sac crémastérien ; 4° la tunique musculeuse du sac ; 5° la tunique séreuse formant le revêtement interne de la poche crémastérienne. L'ensemble de ces trois dernières couches constitue les parois du sac crémastérien.

En ce qui concerne la structure de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané, nous nous bornerons à signaler, dans la partie superficielle de ce dernier tissu, immédiatement au-dessous des vésicules adipeuses et des follicules pileux, une couche de fibres musculaires lisses à direction transversale. Cette couche, assez mince en regard de la partie moyenne du sac crémastérien (25 μ), augmente d'épaisseur à mesure qu'on se rapproche de l'extrémité inférieure du sac (*area scroti*), tandis que supérieurement les faisceaux qui la constituent s'écartent les uns des autres, deviennent de plus en plus rares, et finalement disparaissent à 5 millimètres au-dessous des glandes préputiales. A cette couche dartoïque formée d'éléments musculaires lisses, fait suite supérieurement, après une interruption sur une longueur de quelques millimètres, une couche de fibres musculaires striées qui se prolonge sur la paroi abdominale. Les premiers éléments striés, apparus au-dessus du tissu dartoïque, affectent une direction oblique et viennent se perdre pour la plupart entre les follicules pileux. Plus haut, leur direction est nettement verticale.

Ajoutons que lorsqu'on essaie d'isoler la poche scrotale de la poche crémastérienne, à l'aide du scalpel, c'est dans la partie profonde du tissu cellulaire sous-cutané que se fait la séparation. Ce tissu cellulaire sous-cutané représente ainsi en avant des sacs crémastériens une véritable tunique celluleuse englobant dans sa couche superficielle, de même que chez l'homme, un plan de fibres lisses à direction transversale.

Sur une pièce provenant d'un rat adulte et fixée par le liquide de Müller, nous relevons les mensurations suivantes : l'épaisseur du tégument externe jusqu'à la couche dartoïque est de 450 μ, la distance de cette couche au sac crémastérien de 150 μ.

L'enveloppe conjonctive de chaque sac crémastérien, en général assez mince, est surtout accusée au niveau de la partie supérieure des bourses où elle se continue avec l'aponévrose de contention du grand oblique, ainsi qu'au niveau de leur extrémité inférieure où elle se renforce par l'adjonction d'un certain nombre de fibres provenant du ligament scrotal. Par sa face interne, cette enveloppe donne naissance à des prolongements lamelleux qui s'insinuent entre les faisceaux les plus superficiels de la tunique musculeuse.

Cette tunique musculeuse est constituée, ainsi que l'a indiqué Klaatsch, par la superposition de deux couches de fibres musculaires striées, à peu près d'égale épaisseur (250 μ) : l'une externe circulaire, l'autre interne longitudinale. La première se continue avec les fibres du petit oblique et la seconde avec celles du transverse. Il convient toutefois de faire observer que les faisceaux musculaires n'affectent pas un trajet absolument régulier. Il est d'ailleurs facile de constater sur une série de coupes transversales par exemple que, selon le niveau, les faisceaux d'une même couche se trouvent intéressés tantôt en travers, tantôt en long et tantôt obliquement, la direction dominante restant cependant transversale pour la couche externe et longitudinale pour la couche interne. En d'autres termes, les faisceaux musculaires tant circulaires que longitudinaux décrivent des sortes de spirales autour de l'axe de la poche. A la partie inférieure de la poche, en regard des insertions du ligament de l'épididyme et du ligament scrotal, la tunique musculeuse présente une légère interruption, au niveau de laquelle les fibres du ligament de l'épididyme se continuent directement avec celles du ligament scrotal. Les coupes longitudinales portant

sur le ligament de l'épididyme et sur le fond de la poche crémastérienne montrent, d'autre part, qu'un certain nombre de fibres musculaires striées s'engagent à l'intérieur du ligament, et remontent jusqu'au voisinage de la queue de l'épididyme. Ces fibres ne forment pas cependant une couche distincte, mais elles apparaissent disséminées sans aucun ordre apparent à l'intérieur du ligament, tandis que leur épaisseur diminue progressivement à mesure qu'on se rapproche de la queue de l'épididyme.

La face interne de la poche crémastérienne est tapissée par une mince membrane conjonctive (20 μ) supportant une couche endothéliale. Cette membrane est continue dans toute son épaisseur, et nous n'avons pu reconnaître l'existence d'une couche fibroïde et d'une vaginale distinctes.

Les coupes transversales pratiquées sur le cône musculaire, résultat d'une dévagination artificielle de la poche, montrent qu'il est formé par la superposition en sens inverse des différentes tuniques qui constituent les parois de cette poche. Des deux couches de la tunique musculeuse, la couche longitudinale (interne dans la poche) se trouve maintenant reportée en dehors, et la couche circulaire (externe dans la poche) est venue se placer en dedans de la couche longitudinale. Quant à la partie centrale du cône, elle est constituée par un axe médian fibreux enveloppé de tissu cellulaire lâche. L'axe fibreux n'est autre que le ligament scrotal, attiré par le ligament de l'épididyme, et ayant entraîné dans son soulèvement une partie du tissu cellulaire sous-cutané. Cette couche cellulaire lâche est séparée de la tunique musculeuse par l'enveloppe conjonctive du sac crémastérien, également invaginée à l'intérieur du cône.

Cochon d'Inde (*Cavia cobaya*). — Il est assez difficile de distinguer, à première vue, et par l'inspection seule des organes génitaux externes, le mâle de la femelle, surtout lorsque les testicules du mâle sont rentrés dans l'abdomen. Il existe, en effet, chez ce dernier, immédiatement au-dessous de la racine de la verge, une fente longitudinale qui se prolonge inférieurement jusqu'à l'anus. Cette fente, d'une longueur de 1 centimètre environ, donne accès dans une pochette dont la profondeur, chez les gros mâles, dépasse 1 centimètre. Les bords de la fente sont renflés en deux bourrelets longitudinaux dont le revêtement cutané supporte des poils clairsemés et moins développés que sur les parties latérales ; l'ensemble figure, comme on le voit, à s'y méprendre, la disposition de l'orifice vulvaire de la femelle. Rappelons que la surface interne de cette pochette pré-anale ou cloacale, qui ressemble entièrement à la poche à parfum de la civette, présente des plis entre lesquels viennent s'ouvrir les canaux excréteurs de deux glandes acineuses spéciales.

Les deux sacs crémastériens, analogues dans leur disposition générale à ceux du rat, sont cependant plus élevés que chez ce dernier : ils occupent la région inguinale. Leur extrémité inférieure se trouve en rapport avec les bourrelets limitant l'ouverture de la pochette pré-anale, à la partie supérieure de laquelle ils sont unis par des fibres ligamenteuses (ligament scrotal).

La disposition des organes contenus dans la poche crémastérienne présente ceci de particulier que l'extrémité inférieure de la queue de l'épididyme adhère directement au fond de cette poche, en regard de l'insertion du ligament scrotal, et sans interposition d'un ligament de l'épididyme proprement dit, comme chez le rat. Le ligament (mésorchium) qui supporte à la fois l'épididyme et le testicule, et auquel

se trouve rattaché par un court méso le canal déférent, présente par suite la forme d'un triangle à sommet inférieur. Dans sa plus grande largeur, ce méso mesure 20 millimètres.

De même que chez le rat, le testicule repose par son extrémité inférieure sur l'orifice interne du canal inguinal, après sa rentrée dans l'abdomen. On peut aussi, en exerçant des tractions de bas en haut sur le testicule, amener la dévagination complète de la poche.

La musculature des parois de la poche est réduite à une seule couche en continuité supérieurement avec le transverse, ainsi que le démontrent les coupes longitudinales. Cette couche présente, au voisinage de l'extrémité inférieure et en avant, une interruption au niveau de laquelle la paroi renferme exclusivement des éléments conjonctifs.

Lapin (*Lepus cuniculus*). — La formation scrotale du lapin est différente de celle des animaux précédemment examinés ; elle tend à devenir un organe indépendant, beaucoup plus rapproché du scrotum des carnassiers et des ruminants que des plis cutanés des insectivores dont il sera question plus loin. Le séjour, à peu près constant, des testicules dans les bourses, semble être cause de leur plus grande différenciation d'avec les régions voisines. Nous sommes ici en présence de deux poches scrotales absolument distinctes et isolées l'une de l'autre. L'extrémité inférieure de chacune d'elles s'est soulevée en un mamelon conoïde, déjeté latéralement vers la face interne de la cuisse correspondante. Ce mamelon est saillant d'environ 4 centimètres, et sa largeur à la base dépasse 2 centimètres. L'écartement des poches, mesuré à la naissance du mamelon, atteint 2,5 centimètres. Leur longueur totale, depuis l'orifice externe du canal inguinal jusqu'au sommet de la portion mamelonnée, s'élève à 9 centimètres. La peau de la région, plus souple que dans les parties avoisinantes, paraît amincie et supporte des poils fins, courts et clairsemés.

Les sacs crémastériens, manifestement rétrécis dans leur segment initial, s'étendent dans toute la longueur des poches scrotales auxquelles ils sont unis par l'intermédiaire d'un tissu cellulaire lâche. Le testicule et la queue de l'épididyme, logés dans leur partie inférieure, affectent les mêmes dispositions que chez le cochon d'Inde. Il n'existe, pas plus que chez ce dernier, de ligament de l'épididyme, et le méso possède la même forme triangulaire, à sommet inférieur répondant au fond de la poche. Ce méso présente sur sa face interne une sorte d'aileron distinct renfermant dans son bord libre le canal déférent.

En raison de l'étendue relativement considérable du sac crémastérien, la portion du cordon spermatique logé dans son intérieur atteint des proportions de beaucoup supérieures à celles des autres rongeurs : elle dépasse 4 centimètres, c'est-à-dire mesure à peu près la moitié de la longueur totale de ce sac. La longueur de la portion vaginale du cordon spermatique, ainsi que le rétrécissement du sac crémastérien à son origine, nous rendent suffisamment compte des difficultés que l'on éprouve à faire rentrer le testicule dans l'abdomen.

INSECTIVORES

Hérisson (*Erinaceus europæus*). — L'unique échantillon mâle que nous avons pu nous procurer mesurait une longueur de 20 centimètres. La région correspondant

au scrotum des autres mammifères ne présentait aucune saillie appréciable, et la peau lâchement unie aux parties sous-jacentes n'avait aucun caractère distinctif. On ne pouvait d'ailleurs se rendre compte de la situation exacte des testicules qu'à l'aide du toucher.

En détachant la peau de la paroi abdominale, on aperçoit de chaque côté de l'extrémité inférieure des grands droits les deux poches crémastériennes dont le sommet inférieur, dans le cas de réplétion, déborde en bas le pubis de quelques millimètres. Leurs dimensions sont alors les suivantes : longueur 2 centimètres, largeur 1 centimètre, épaisseur 8 millimètres. Chaque poche semble sortir d'une boutonnière verticale située à un centimètre au-dessus du pubis, et dont les deux lèvres sont constituées en dedans par le grand droit, et en dehors par le bord interne et aponévrotique du grand oblique. A l'état de vacuité, les poches, revenues sur elles-mêmes, ne possèdent plus qu'une longueur de 6 millimètres ; d'autre part, l'ascension des testicules, entraînant leur extrémité inférieure, en raison de connexions musculaires entre l'albuginée du testicule et la paroi, a provoqué la formation d'une fossette terminale mesurant une largeur de 2 millimètres environ, sur une profondeur de 5 millimètres. Nous n'avons pas rencontré, d'une façon nette, chez cet animal, les tractus fibreux qui constituent le ligament scrotal si évident chez les rongeurs.

La dévagination artificielle de la poche amène la formation d'un cône musculaire long de 13 millimètres, dont le sommet répond à la queue de l'épididyme, et dont la base se continue avec la paroi abdominale. Le testicule et le cône musculaire ainsi produits sont rattachés en dedans et en arrière par un méso triangulaire, dont le bord supérieur est occupé par les vaisseaux spermatiques. La distance du testicule au bord adhérent du méso est d'environ 2,5 centimètres. Sur la face antéro-interne de ce méso, se trouve greffé le canal déférent qui se porte en dedans, à partir de la queue de l'épididyme.

La dévagination du sac, en raison des adhérences que nous venons de signaler, s'opère avec plus de difficulté que chez les rongeurs, et la saillie produite est d'une forme irrégulière.

En ce qui concerne la structure des parois du sac, nous insisterons surtout sur la tunique musculeuse. Celle-ci est, en effet, formée, comme chez le rat, par deux couches superposées, l'une externe à direction circulaire, l'autre interne à direction longitudinale, seulement la couche externe est exclusivement composée d'éléments musculaires lisses. Ces deux couches musculaires ne sont pas continues sur tout le pourtour du sac crémastérien. C'est ainsi qu'en regard du canal déférent, on ne rencontre que des fibres lisses transversales, tandis que contre l'épididyme, la couche longitudinale est notablement épaissie et que l'élément musculaire lisse fait complètement défaut.

Par places, on aperçoit en dedans de la couche striée longitudinale une troisième couche transversale d'éléments musculaires lisses, qui rappelle par sa situation le crémaster moyen ou interne de l'homme. Ces éléments se prolongent à la surface du canal déférent jusqu'à l'albuginée du testicule.

Taupe (*Talpa Europæa*). — Sur un mâle de 12 centimètres de long, la peau de la région scrotale fait une saillie légère, qui persiste en partie lorsque les testicules sont rentrés dans l'abdomen. Cette peau se laisse facilement isoler des organes sous-

jacents et, comme chez le hérisson, il ne paraît pas exister de ligament scrotal nettement différencié.

Les sacs crémastériens, placés symétriquement de chaque côté de la verge, mesurent, à l'état de réplétion, une longueur de 15 millimètres, qui descend à 8 millimètres dans le cas de vacuité. Ainsi que chez le hérisson, la queue de l'épididyme et la partie correspondante du canal déférent adhèrent intimement à la face postéro-interne de la poche ; toutefois, un sillon nettement marqué sépare la queue de l'épididyme du testicule. Ce sillon vient se placer en regard de l'orifice interne du canal inguinal, lorsque le testicule est remonté dans l'abdomen ; la poche crémastérienne contient toujours la queue de l'épididyme, et il ne se produit pas de fossette terminale. La hauteur de la queue de l'épididyme est de 3 millimètres ; le testicule mesure 10 millimètres de long. Signalons, enfin, l'existence d'un méso qui rattache la moitié inférieure du testicule et la queue de l'épididyme à la paroi postéro-interne de la poche. Le segment supérieur du testicule est absolument libre de toute adhérence ; le bord supérieur du mésotestis renferme l'artère spermatique.

La dévagination du sac crémastérien en cône musculaire présente les mêmes difficultés que chez le hérisson.

Nous avons pratiqué des coupes transversales sur la poche crémastérienne, ainsi que sur le cône musculaire produit par la dévagination artificielle de la poche. La disposition générale des parties rappelle la description que nous avons présentée chez le rat. Signalons cependant que les fibres musculaires striées de la tunique musculeuse ne nous paraissent pas aussi régulièrement agencées suivant deux plans distincts, et que, d'autre part, l'enveloppe conjonctive de la poche crémastérienne présente un épaississement plus considérable.

RÔLE DE LA POCHE CRÉMASTÉRIENNE

Nous rappelant l'existence du réflexe bien connu en clinique sous le nom de réflexe crémastérien, nous avons recherché si la contraction des parois de la poche crémastérienne n'était pas l'un des facteurs importants des changements de position des testicules. Les résultats de nos expériences ont été identiques dans tous les cas ; les animaux anesthésiés par le chloroforme (rats, hérisson, taupes) étaient renversés sur le dos, les excitations pratiquées à l'aide de courants interrompus.

Une excitation faible ou de moyenne intensité, agissant sur la paroi scrotale, entraîne le rapprochement progressif du testicule vers l'anneau inguinal, et finalement sa rentrée dans la cavité abdominale ; l'excitation agit évidemment dans ce cas en s'irradiant aux parties profondes. La peau est ensuite disséquée et la poche crémastérienne mise à nu. L'excitation portée directement sur cette dernière permet de nous rendre un compte plus exact du phénomène : on voit alors les fibres musculaires entrer en contraction et, par une série de mouvements vermiculaires qui débutent régulièrement par l'extrémité inférieure de la poche, refouler le testicule de bas en haut jusqu'à l'orifice inguinal interne. Une fois que le testicule a franchi cet anneau, la poche crémastérienne s'affaisse, en diminuant d'étendue dans tous les sens. Le soulèvement du testicule paraît dû aussi bien à l'action des fibres longitudinales internes (transverse) que des fibres circulaires externes (oblique interne). Il n'a pas été possible de dissocier physiologiquement l'action de ces deux sortes

de fibres; il paraît cependant logique d'admettre que les premières, agissant suivant l'axe de la poche, rapprochent le testicule de l'anneau, et que les secondes, par suite d'une sorte de mouvement péristaltique, compriment cet organe et le chassent dans la cavité abdominale.

L'excitation du nerf génito-crural, dont le nerf crémastérien est une branche, au point de sa pénétration dans le canal inguinal, amène un résultat identique.

Dans toutes nos expériences, la queue de l'épididyme n'a jamais dépassé l'orifice inguinal interne, et dans aucun cas nous n'avons pu, quelle qu'ait été l'intensité de l'excitant électrique, obtenir la dévagination complète de la poche, telle qu'on la produit en tirant sur le testicule.

La cause de la descente des testicules dans la poche crémastérienne nous paraît résulter d'un effort volontaire. En effet, ce n'est qu'en produisant une excitation très intense, capable de s'irradier à tous les muscles de la paroi abdominale, que nous avons pu faire réintégrer le testicule à l'intérieur de la poche. Le testicule, comprimé par les muscles de cette paroi, et en rapport par son extrémité inférieure avec le canal inguinal, se trouve tout naturellement repoussé dans le sac crémastérien, sans que l'on puisse, à ce moment, constater des phénomènes de contraction dans les parois de ce sac.

DÉVELOPPEMENT DE LA POCHE CRÉMASTÉRIENNE.

Nous avons étudié le développement de la poche crémastérienne sur un certain nombre de rongeurs. Nous décrirons successivement les différents stades que nous avons pu observer, et nous exposerons ensuite la manière dont nous comprenons le mode de formation de cette poche.

Rat. — Nous avons examiné des fœtus de rat de 2,4 et de 3,5 centimètres, ainsi que des nouveau-nés d'une longueur de 4,5 centimètres ; voici ce que nous avons observé sur les coupes transversales sériées :

Fœtus ♂ 24 millimètres. — L'amas cellulaire dense, qui représente à cette époque le processus vaginal et duquel émerge supérieurement le ligament inguinal de Kölliker, traverse la paroi abdominale dans toute son épaisseur et déborde inférieurement le grand oblique. L'aponévrose de ce muscle fait complètement défaut en regard du processus, tandis que la gaine des grands droits se réfléchit latéralement en arrière et isole ces muscles du processus.

Dans sa partie supérieure, on voit des fibres du transverse s'engager directement d'arrière en avant et de dehors en dedans dans l'épaisseur du processus, tandis que le petit oblique en côtoie la face externe, pour aller se fixer en dedans sur la gaine des grands droits. Un peu plus bas, le petit oblique n'atteint plus l'aponévrose des muscles droits, et son bord interne s'arrête sur la face externe du processus que ce muscle embrasse dans sa concavité. A ce niveau, un certain nombre de fibres musculaires du petit oblique semblent être englobées en avant dans la couche superficielle du processus. Plus bas enfin, on trouve en dedans du processus et contre les grands droits dont elles paraissent former la gaine, des fibres musculaires que nous croyons devoir rattacher au petit oblique. Notons enfin qu'il n'existe encore aucune fossette vaginale, et que nous n'avons pu découvrir trace de fibres muscu-

laires striées dans le segment inférieur du ligament inguinal de KÖLLIKER déjà renflé en forme de cône.

Fœtus ♂ 35 millimètres. — Les particularités que nous venons de signaler sur le fœtus de 24 millimètres sont encore plus accusées sur le fœtus de 3,5 centimètres. Il existe maintenant un rudiment de poche vaginale, et le gubernaculum renferme dans presque toute sa longueur des fibres musculaires striées plus abondantes toutefois dans le segment inférieur de forme conique (cône inguinal de KLAATSCH). Ces fibres musculaires sont surtout en relation avec le transverse de l'abdomen. On voit, en effet, très nettement sur les coupes intéressant la base du cône musculaire, les fibres du transverse s'engager à l'intérieur du cône et remonter dans le gubernaculum. Un peu plus bas, vers le fond de la poche, le petit oblique confond, il est vrai, en avant ses fibres avec celles du transverse, mais nous n'avons pu acquérir la certitude de sa participation à la constitution du cône musculaire. Les fibres musculaires du grand oblique cessent brusquement au niveau du processus, et aucune membrane aponévrotique ne leur fait suite. Au niveau de l'extrémité inférieure du processus entièrement dépourvu de fibres striées, on retrouve le faisceau interne du petit oblique formant en ce point la gaine des grands droits.

Rat nouveau-né ♂ 4,5 centimètres. — Les testicules sont en rapport par leur extrémité inférieure avec une poche crémastérienne nettement constituée et prolongeant directement en bas la cavité abdominale. Cette poche renferme la queue de l'épididyme dont le ligament (gubernaculum) ne présente plus dans son segment inférieur de renflement bien accusé. Au niveau de l'extrémité inférieure des testicules, la musculature latérale de l'abdomen comprend de dehors en dedans : le grand oblique, le petit oblique et le transverse. En avant, le petit oblique et le transverse semblent mélanger leurs fibres au niveau de leur insertion sur la gaine des droits, et le grand oblique fait défaut. En dedans, les deux culs-de-sac péritonéaux logeant les testicules sont limités d'avant en arrière par les grands droits, le ligament antérieur de la vessie et le corps de cet organe, doublés par le feuillet pariétal du péritoine.

Au niveau du segment supérieur de la poche vaginale contenant la queue de l'épididyme, une partie des fibres du transverse se portent en dehors et tapissent successivement les parois latérale et antérieure de la poche jusqu'au bord interne des grands droits, tandis que d'autres fibres se dirigent en dedans pour se terminer au voisinage du méso qui supporte la queue de l'épididyme. Le petit oblique s'insinue en dehors entre le transverse et le grand oblique, et vient doubler la face externe du transverse jusqu'aux muscles grands droits. La tunique musculeuse de la poche se trouve donc interrompue en regard du méso, ainsi que nous l'avons signalé plus haut chez l'adulte.

Les fibres de l'oblique interne affectent une direction transversale, celles du transverse sont surtout disposées en long.

A mesure que l'on examine des coupes plus inférieures, on voit la poche crémastérienne s'écarter progressivement des grands droits qui la limitaient en dedans, et les muscles transverse et oblique interne qui en formaient la paroi antérieure se réfléchir en dedans jusqu'au méso de l'épididyme. La tunique musculaire de la poche, constituée de l'intérieur à l'extérieur par des expansions du transverse et de l'oblique interne, est donc complète, sauf toutefois au niveau de l'insertion du méso de l'épididyme.

En même temps, sur la coupe, des fibres musculaires apparaissent latéralement dans l'aponévrose des grands droits qui se transforme ainsi progressivement de haut en bas en deux lames musculaires réunies en avant sur la ligne médiane par un léger raphé aponévrotique. De ce raphé, les lames musculaires se portent en arrière pour s'insérer partie sur l'arcade crurale et partie sur le pubis. Nous avons déjà considéré ces lames musculaires comme une dépendance des petits obliques.

L'examen comparatif de ces différents fœtus nous semble démontrer que la musculature de la paroi abdominale se comporte de la façon suivante en regard des sacs crémastériens.

Le muscle grand oblique cesse brusquement au niveau de l'orifice inguinal externe, et les fibres musculaires limitant le bord externe de cet orifice décrivent une courbe à concavité interne qui embrasse tout d'abord le processus vaginal et plus tard le sac crémastérien. Le bord interne de l'orifice inguinal est représenté par les grands droits revêtus d'une gaine aponévrotique sur leurs faces antérieure et latérale. Inférieurement, cette gaine des droits est remplacée par une lame musculaire que nous avons cru devoir rattacher au petit oblique, et qui figurerait ainsi la lèvre interne ou profonde d'une boutonnière creusée dans ce muscle et dans laquelle serait engagé le processus vaginal. La lèvre externe ou superficielle de cette boutonnière du petit oblique, comme détachée de ses insertions antérieures sur la gaine des droits, se trouve entrainée avec le processus, et contribue à former la musculature de la poche crémastérienne, sur les faces latérale, antérieure et interne, jusqu'au niveau de l'insertion du méso de l'épididyme. Quant au transverse, il se prolonge à la fois en dehors et en dedans : en dehors où il vient doubler la face interne du petit oblique, en dedans où il constitue à lui seul la tunique musculeuse du sac crémastérien jusqu'au méso de l'épididyme. Un certain nombre de fibres à la partie moyenne remontent en outre directement à l'intérieur du gubernaculum.

Cochon d'Inde. — *Fœtus ♂ de 5 centimètres.* — L'extrémité postérieure de ce fœtus a été décomposée en coupes transversales sériées à raison de 35 coupes par millimètre. Le processus vaginal s'étend sur 57 coupes, c'est-à-dire mesure une longueur de 1,6 millimètre. La cavité du processus se trouve intéressée sur 24 coupes, et la queue de l'épididyme est engagée à l'intérieur du canal sur une épaisseur de 7 coupes. Nous relaterons les principaux faits suivants :

De la 48e à la 45e coupe (à partir de l'extrémité inférieure du processus). — Au voisinage de l'ouverture péritonéale du canal vaginal, immédiatement au-dessous de la queue de l'épididyme, la cavité vaginale présente sur la coupe la forme d'une fente étroite curviligne dont la convexité regarde en avant et en dedans et dont la concavité embrasse le gubernaculum. Les parois de ce croissant vaginal, en plus du revêtement péritonéal interne, sont constituées de la façon suivante : en avant par le grand droit, en dehors par le transverse, le petit oblique et le grand oblique ; enfin, en dedans, par la couche de tissu cellulaire qui unit la vessie à la face postérieure des grands droits. Les trois muscles de la paroi abdominale (transverse, petit oblique et grand oblique) viennent se fixer en avant sur la gaine des droits ; le grand oblique présente toutefois une interruption à une faible distance de son insertion antérieure. Le gubernaculum contient dans son épaisseur des fibres musculaires tant circulaires que longitudinales, et renferme un axe de tissu conjonctif nettement accusé.

De la 43e à la 40e coupe. — Le croissant vaginal a diminué de longueur, et par suite le bord adhérent du gubernaculum a augmenté de largeur. Les fibres du transverse s'engagent à l'intérieur du gubernaculum ; les fibres les plus internes décrivent des courbes à concavité externe, et les fibres les plus externes des courbes à concavité interne. Le transverse déborde en avant le bord externe du croissant vaginal, dont la paroi antérieure est formée en ce point de la profondeur vers la surface par le transverse, le petit oblique et le grand oblique ; l'interruption du grand oblique devient de plus en plus considérable. La moitié interne du croissant vaginal est en rapport par sa convexité avec les grands droits.

De la 37e à la 34e coupe. — La cavité du processus a encore diminué de longueur et se trouve réduite à l'état d'une fente étroite. Cette fente est tapissée en avant par le transverse et par le petit oblique qui n'est plus représenté en ce point que par son extrémité interne greffée sur l'aponévrose des grands droits. Le processus est en rapport en dehors avec le grand oblique dont le chef interne a complètement disparu, en dedans avec les grands droits, et en arrière avec des fibres musculaires striées, insérées sur l'arcade crurale. Entre la peau et le processus, sur les parties latérales, on remarque des bourgeons épithéliaux appartenant à la glande mammaire.

25e coupe. — Le processus englobant toujours dans son épaisseur des fibres musculaires striées déborde en avant la musculature de la paroi abdominale, sa cavité a disparu. Le processus se trouve logé dans un espace triangulaire limité en dehors par le grand oblique et en dedans par une lame musculaire étendue de l'arcade crurale à la gaine des grands droits (lèvre interne de la boutonnière du petit oblique). En avant du processus, on aperçoit en dehors la glande mammaire, et en dedans quelques fibres striées appartenant au pubo-caverneux.

15e coupe. — Le processus semble avoir glissé le long du grand oblique, laissant derrière lui les grands droits avec la lèvre interne ou profonde du petit oblique. Le fond du processus intéressé sur les dernières coupes ne renferme pas trace de fibres musculaires striées.

Fœtus ♂ de 8 centimètres (à terme). — Le processus vaginal s'est allongé entraînant avec lui la cavité vaginale. Comme chez le fœtus précédent, il traverse une boutonnière formée par le petit oblique et glisse ensuite le long de la face interne du grand oblique, pour sortir par la solution de continuité que présente ce muscle en regard du processus. La poche crémastérienne, complète à ce niveau, est en rapport, en dehors et en arrière, avec les fibres inféro-antérieures du grand oblique fixées à l'arcade crurale ; directement en arrière, avec la lèvre externe de la boutonnière formée par le petit oblique ; en dedans, avec une lame musculaire représentant la lèvre interne de cette boutonnière. En avant et en dehors, le sac crémastérien est accolé à la face profonde de la mamelle ; en avant et en dedans, on trouve le muscle pubo-caverneux.

Le fond de la cavité est directement enclavé entre le grand oblique en arrière et le pubo-caverneux en avant et en dedans. La lèvre interne de la boutonnière du petit oblique n'existe plus en ce point, et le grand oblique se fixe en dedans sur la gaine des droits.

Ainsi que nous l'avons indiqué chez le fœtus précédent, le petit oblique ne participe pas à la formation de la musculature du sac crémastérien. Celle-ci est une dépendance exclusive du transverse. Au voisinage de l'ouverture péritonéale du canal

vaginal, le transverse n'occupe que les parois externe et antérieure de la poche; puis on voit, sur les coupes transversales, ses deux extrémités se prolonger de plus en plus en dedans et finir par entourer complètement le canal vaginal. Toutefois vers le fond de la cavité vaginale, on ne retrouve plus le transverse qu'à la partie postérieure; la paroi antérieure de la poche est entièrement dépourvue de fibres musculaires striées, elle est en rapport à ce niveau avec le pubo-caverneux situé en avant et en dedans. Nous rappellerons que nous avons déjà signalé chez l'adulte, sur la paroi antéro-interne de la poche au voisinage de son extrémité inférieure, une région où les fibres musculaires font totalement défaut.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LA FORMATION DE LA POCHE CRÉMASTÉRIENNE CHEZ LES RONGEURS

Sur aucun des fœtus que nous venons de passer en revue, nous n'avons pu observer de délimitation précise entre le cône inguinal de Klaatsch et le gubernaculum proprement dit, et nous pensons qu'il est préférable de conserver à l'ensemble de ces deux formations anatomiques le nom de gubernaculum qui lui a été assigné par Hunter. A la vérité, la base de ce gubernaculum, incluse à un moment donné dans la cavité du processus vaginal, est légèrement renflée et renferme un plus grand nombre de fibres musculaires que le segment supérieur, mais il y a continuité intime de tissu d'une extrémité à l'autre, et les fibres musculaires se prolongent en haut jusqu'à la queue de l'épididyme.

Nous ne pouvons de même souscrire à l'opinion de Klaatsch d'après laquelle les parois du sac crémastérien résulteraient en totalité du retournement du cône inguinal, par déplissement progressif de la base au sommet. Les fibres musculaires contenues dans la base du gubernaculum (cône inguinal) seraient en effet insuffisantes pour fournir à toute la surface de la poche; d'autre part, nous venons de voir que ces fibres proviennent exclusivement du transverse chez le cochon d'Inde et même chez le rat, alors que, chez ce dernier animal, le petit oblique entrerait comme partie constituante dans la musculature des parois de la poche. Il n'en est pas moins vrai que le gubernaculum disparaît complètement chez le cochon d'Inde dont la queue de l'épididyme est intimement fixée chez l'adulte au fond du sac crémastérien. Cette disposition ne se produit que secondairement, alors que la poche est déjà constituée; elle résulte vraisemblablement d'une rétraction du tissu conjonctif interposé aux éléments musculaires entraînant l'étalement du gubernaculum, comme on l'observe d'une façon beaucoup plus manifeste chez les ruminants. La base du gubernaculum chez le rat, le gubernaculum tout entier chez le cochon d'Inde, peut donc contribuer, en se dévaginant ou en s'étalant, à la constitution des parois de la poche, mais seulement d'une partie limitée de ces parois. En d'autres termes, il y a lieu d'envisager, selon nous, deux phénomènes successifs mais distincts : 1° la formation de la poche; 2° l'étalement en tout ou partie du gubernaculum, augmentant les dimensions de la poche.

Le processus vaginal, dès qu'il apparaît comme masse cellulaire distincte, occupe toute la longueur du canal inguinal en continuité à l'intérieur avec le gubernaculum

(ligament inguinal de Kölliker). Dans sa partie profonde, ce processus englobe les fibres du transverse dont une portion se prolonge à l'intérieur du gubernaculum, tandis qu'en avant il se trouve compris dans une boutonnière formée par le petit oblique, et vient ensuite faire saillie dans une échancrure du bord interne du grand oblique. Le processus, en s'allongeant par suite d'un accroissement interstitiel, entraîne avec lui le gubernaculum d'où production d'une fossette vaginale, origine de la poche crémastérienne, et par l'intermédiaire du gubernaculum le testicule qui se rapproche ainsi progressivement de l'orifice interne du canal inguinal. Dans cet allongement, le transverse se trouve forcément attiré en bas, puisque ses fibres font partie intégrante du processus. Quant au petit oblique, il se comporte d'une façon différente suivant les animaux. Chez le rat, la lèvre externe de la boutonnière qu'il présente, intimement adhérente au processus, est également abaissée et contribue à former la musculature de la paroi de la poche. Chez le cochon d'Inde, au contraire, le processus glisse dans la boutonnière du petit oblique, sans entraîner aucune fibre musculaire appartenant à ce muscle.

La rétraction du gubernaculum complète (cochon d'Inde, taupe) ou incomplète (rat) a pour effet de rapprocher la queue de l'épididyme, sur laquelle il s'insère par son extrémité supérieure, du fond du sac crémastérien. Les mensurations que nous avons relevées ne sont pas assez nombreuses pour que nous puissions indiquer l'époque correspondant à cette rétraction. Nous ne pouvons de même affirmer que le gubernaculum participe à un stade donné à l'allongement du processus, dans tous les groupes de rongeurs, ni préciser les rapports de cet allongement, mais il est certain que le ligament de l'épididyme du rat adulte est notablement plus allongé que le gubernaculum à aucun stade de la vie fœtale.

Quant à la descente des testicules dans les sacs crémastériens, au moment du premier rut, elle nous paraît résulter d'une contraction volontaire ou réflexe des muscles de la paroi abdominale. Il serait, en effet, difficile de comprendre, si cet abaissement reconnaît une cause organique, comment cette cause organique viendrait à disparaître subitement pour permettre la rentrée des testicules dans l'abdomen.

CONCLUSIONS.

Nous résumerons brièvement les conclusions générales qui nous paraissent découler de l'ensemble de nos recherches.

Il existe une relation intime et constante entre les migrations périodiques ou facultatives des testicules et l'existence d'une poche crémastérienne (rongeurs, insectivores). Cette poche crémastérienne, dont les parois renferment un prolongement des muscles oblique interne et transverse (rat) ou seulement du transverse (cochon d'Inde), entraîne par sa contraction, ainsi que le démontre l'excitation directe de ses parois, la rentrée des testicules dans l'abdomen. La sortie de cet organe résulte, d'autre part, d'une contraction énergique des muscles de la paroi abdominale (effort).

Si nous connaissons le mécanisme suivant lequel s'effectue la migration des testicules, nous sommes moins renseignés en ce qui concerne la cause réelle de leurs déplacements. On a bien invoqué une sorte d'état congestif de l'organe pouvant retentir sur les parois de la poche crémastérienne et provoquer leur contraction,

mais les phénomènes qui se passent au moment du rut sont encore entourés de nombreuses obscurités, et l'on sait, en outre, que le pincement de la peau des bourses suffit pour que l'animal, par un acte volontaire ou instinctif, fasse aussitôt rentrer ses testicules dans l'abdomen. L'action des anesthésiques produit un résultat identique.

Les faisceaux musculaires striés qui entrent dans la composition de la poche ne nous paraissent jouer, à aucune période de la vie de l'animal, un rôle quelconque dans la descente de cet organe. Pendant la rentrée des testicules dans l'abdomen, les parois de cette poche reviennent simplement sur elles-mêmes, et, sauf peut-être chez le hérisson, en raison d'adhérences musculaires spéciales, on ne voit pas le fond de la poche s'invaginer et former un cône musculaire saillant, dont les contractions ultérieures pourraient exercer sur le testicule des tractions capables d'amener sa descente. Chez l'embryon, il est vrai, on rencontre des éléments musculaires striés dans le gubernaculum, mais la contraction de ces éléments forcément limitée ne peut jamais être constante, et, d'ailleurs, on voit chez le rat le gubernaculum persister chez l'adulte, et constituer le ligament de l'épididyme à l'intérieur duquel on retrouve les mêmes faisceaux musculaires que chez l'embryon. Chez les mammifères dont le canal vagino-péritonéal abandonne ses connexions avec la cavité du péritoine, la tunique musculeuse de la poche crémastérienne se réduit à un muscle rudimentaire, le crémaster : la fonction étant supprimée, l'organe s'atrophie (ruminants, prosimiens, primates).

SUR UNE NOUVELLE

APPLICATION DE L'ALDÉHYDE FORMIQUE A LA CONSERVATION DES CADAVRES ET A L'EMBAUMEMENT

Par MM. KŒHLER et LUMIÈRE frères

Les propriétés antiseptiques très remarquables de l'aldéhyde formique ont fait l'objet, dans ces derniers temps, d'un certain nombre de travaux; elles sont suffisamment connues pour que nous n'ayons pas besoin de les rappeler. Parmi les nombreuses applications que cette substance a déjà reçues, nous ne mentionnerons, pour le moment, que la conservation de pièces anatomiques et d'échantillons d'histoire naturelle. Au laboratoire de zoologie de la Faculté des Sciences de Lyon, l'aldéhyde formique est utilisée, depuis un an, pour la conservation de nombreux animaux, en particulier d'animaux marins, et donne d'excellents résultats; la liqueur employée est obtenue en étendant de 20 fois son poids d'eau la solution commerciale à 40 p. 100, et elle ne contient, par conséquent, que 2 p. 100 d'aldéhyde.

Les pièces anatomiques traitées à l'aldéhyde formique se durcissent très rapidement et les animaux plongés dans cette solution prennent un état de rigidité caractéristique. L'un de nous ayant remarqué que, lorsque les pièces ainsi traitées étaient laissées à l'air libre, elles se desséchaient sans modification sensible de leur forme, conservant leur rigidité et restant imputrescibles, nous avons pensé que l'aldéhyde formique pourrait être utilisée avantageusement pour l'embaumement des cadavres et nous avons institué quelques expériences dans ce sens.

Nous n'avons opéré, jusqu'à maintenant, que sur de petits animaux, mais les résultats que nous avons obtenus nous permettent d'affirmer que cette méthode pourrait être appliquée à des mammifères de grande taille. Nous avons employé de préférence des cobayes, auxquels nous avons injecté dans le tube digestif, par la bouche et par l'anus, et dans la carotide, des doses variant entre 50 à 150 centimètres cubes d'une solution d'aldéhyde formique au 1/5, renfermant par conséquent 8 p. 100 d'aldéhyde; les cobayes ont été ensuite suspendus dans un endroit sec et abandonnés à l'air libre pendant quelques semaines. Dans ces conditions, les animaux se conservent sans la moindre déformation.

Au mois d'octobre 1894, nous avons présenté à la Société d'Agriculture, Sciences et Industrie de Lyon, un cobaye qui avait été traité comme nous venons de le dire quatre mois plus tôt, c'est-à-dire au commencement de juin. Les tissus, desséchés, étaient rigides et absolument imputrescibles; les poils étaient parfaitement intacts; l'animal avait conservé sa forme et il se trouvait dans un état de conservation qu'on n'obtiendrait pas avec d'autres procédés. Nous insistons particulièrement sur ce fait que l'animal avait été desséché à l'air libre, que dans ces conditions il avait conservé sa forme et qu'enfin ce résultat était obtenu à l'aide d'une manipulation extrêmement simple.

Actuellement (fin janvier) ce cobaye et les animaux que nous avons traités au mois de juin 1894 se trouvent toujours dans le même état. La conservation paraît donc assurée pour un temps très long ; l'avenir nous apprendra si elle sera indéfinie. Mais ce procédé ne permettrait-il d'obtenir qu'une conservation momentanée (pouvant durer, en tous cas, plusieurs mois) qu'il n'en serait pas moins susceptible de rendre quelques services. Il y aurait lieu en particulier de l'utiliser pour l'embaumement des cadavres qu'on pourrait conserver pendant longtemps grâce à l'injection d'une solution suffisamment concentrée d'aldéhyde formique dans la carotide et dans le tube digestif.

PROCÉDÉ POUR TUER LES VERS DE TERRE

Par M. JAQUET

Toutes les personnes qui se sont occupées de l'anatomie du ver de terre savent combien il est difficile de tuer cet animal sans qu'il se contracte, et sans qu'il sécrète une substance visqueuse fort désagréable enveloppant son corps tout entier. Le procédé suivant permet d'éviter ces deux inconvénients, tout en tuant rapidement le ver. On plonge les lombrics bien vivants dans une abondante quantité d'un mélange comprenant : 4 centimètres d'acide nitrique conc., 500 centimètres d'eau.

Les vers, après s'être retournés sur eux-mêmes pendant quelques minutes, s'étalent complètement et meurent dans cette position. Les téguments acquièrent une certaine résistance et, si l'on désire se servir des exemplaires ainsi tués pour des recherches histologiques, on plonge les individus dans un des réactifs fixateurs généralement employés.

GANGLIONS CÉRÉBELLEUX[1]

Par S. R. CAJAL

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MADRID

La substance grise centrale du cervelet constitue, on le sait, plusieurs foyers gris qui sont, chez l'homme : l'*olive* ou *corps dentelé,* ganglion volumineux situé en plein hémisphère cérébelleux ; le *noyau du toit* (*Nucleus fastigii*), foyer gris irrégulier placé en dedans du premier et, en grande partie, dans la substance blanche du lobe médian ; enfin deux petites masses grises intercalées entre les deux ganglions précités, le *bouchon* (*Embolus*) et le *noyau sphérique* (*Nucleus globosus*).

Ces deux derniers foyers ne semblent en former qu'un chez certains animaux, tel le chat (Kölliker).

D'après nos observations, la substance grise centrale, chez le cobaye, le lapin, la souris et le rat, paraît former seulement deux foyers gris bien délimités : l'un, *externe*, volumineux, à contours sinueux, correspondant à l'*olive ;* l'autre, *interne*, irrégulier, situé dans la substance blanche du lobe médian et traversé par de gros faisceaux de fibres nerveuses ; ce dernier correspond, sans aucun doute, au *ganglion du toit.* Ces deux ganglions sont parfaitement séparés en avant, tandis qu'en arrière ils se rapprochent tellement qu'ils finissent par se toucher et se confondre. Dans les préparations au Weigert-Pal on voit en outre devenir de plus en plus manifeste un paquet de petits faisceaux de fibres à myéline semblant unir le noyau de Deiters au noyau du toit et partiellement au noyau dentelé, et cela à mesure qu'on se rapproche de la partie postérieure de ces foyers et de l'origine de l'acoustique.

D'après Kölliker, le cervelet des oiseaux ne contiendrait qu'un ganglion, celui du toit. Brandis au contraire en a décrit récemment deux, l'un externe et l'autre interne. Si nous nous en rapportons à nos préparations, faites au Weigert-Pal avec des cervelets de poule et de divers passereaux, nous avancerons que, bien loin d'y avoir réduction, il y aurait chez les oiseaux augmentation du nombre des foyers gris centraux. Ainsi chez les moineaux on voit deux ganglions volumineux, au voisinage de la ligne médiane, et bordant une cavité en forme de fente qui communique avec le quatrième ventricule ; par leur position ils correspondent, probablement, aux ganglions du toit des mammifères. En dehors de ces foyers et dans la substance blanche latérale, on voit plusieurs groupes de cellules qui sur certaines coupes semblent s'unir pour former un amas gris semi-circulaire, à concavité dirigée en haut.

L'ensemble de ces noyaux constitue une masse considérable répondant peut-être à l'olive des mammifères. Un faisceau compact de fibres part du ganglion interne, ou ganglion du toit, et se dirige, dans sa marche descendante, vers la région de l'acoustique. D'autres petits faisceaux, épars, plexiformes, provenant des foyers de l'olive, vont aussi vers le bulbe. Les deux moitiés latérales du cervelet sont unies

---

1. Extrait des *Annales de la Société espagnole d'histoire naturelle de Madrid.*

par une commissure blanche située sous les noyaux du toit, ainsi que Brandis l'a indiqué.

Ce n'est pas seulement chez les oiseaux, mais aussi chez les poissons que l'on peut reconnaître deux amas ganglionnaires cérébelleux centraux, à contours bien nets. Nous avons pu observer chez les téléostéens que l'amas interne, homologue probable du ganglion du toit des mammifères, est dû à des cellules dont le cylindre axe va se terminer dans l'écorce du cervelet (*fig. 1, A*). Le noyau externe est composé de cellules dont le cylindre axe se porte vers le bulbe.



FIGURE I.

Coupe antéro-postérieure de la base du cervelet chez la truite âgée de quelques semaines. — Coupe passant en dehors du ventricule cérébelleux.

A, groupe de cellules uni- ou bipolaires dont les cylindres axes se portent au cervelet ;
C, pédoncule postérieur ;
D, ganglion cérébelleux postérieur ;
B, pédoncule transverse ;
G, fibres du bulbe ;
J, cellules de Purkinje ;
E, grains ;
H, lobe optique.

D'après ces faits on n'est pas suffisamment fondé, à notre avis, à admettre que le ganglion dentelé et le ganglion du toit sont des annexes nécessaires, le premier des hémisphères cérébelleux, et le second du lobule médian ; pour nous, il semble bien plus probable que ces ganglions sont représentés dans tout cervelet, quel que soit le développement relatif des trois lobes corticaux.

Structure du noyau du toit. — D'après Kölliker, les cellules de ce noyau, imprégnées par la méthode de Golgi, seraient volumineuses, multipolaires et à

cylindre axe dirigé vers le pédoncule. (Kölliker n'a pu suivre celui-ci sur un trajet suffisant.) Entre ces cellules existerait un plexus de fibres nerveuses semblable à celui du noyau dentelé. Le noyau sphérique aurait une structure analogue, mais avec des éléments de moindre taille.

Il y aurait entre les deux noyaux du toit, selon Obersteiner [1], deux commissures : la première due à la décussation des fibres qui, provenant du côté cérébral d'un des noyaux, vont se jeter dans le côté dorsal de l'autre ; la seconde horizontale unissant les extrémités caudales des deux noyaux.

Pour Bechterew [2] les noyaux du toit donneraient naissance aussi à un faisceau ascendant pénétrant dans le *vermis* supérieur. Nous avons pu nous convaincre en effet de l'existence de ce faisceau, dans nos préparations de la souris et du rat ; il nous a semblé formé par les cylindres axes des cellules du noyau du toit.

Quant aux commissures d'Obersteiner, nous n'avons pu observer chez les petits mammifères qu'un gros faisceau transversal joignant les deux noyaux du toit. Il est bon de remarquer cependant que les fibres constituantes de ce faisceau, outre des cylindres axes commissuraux, semblent être des tubes entrecroisés venus de l'écorce cérébelleuse et n'ayant avec les noyaux que des rapports de contiguïté.

Voici quelle est la structure des ganglions du toit d'après nos dernières recherches. Il y existe des fibres de passage, des cellules nerveuses multipolaires et des fibres terminales (*fig. 2, B*).

Les *fibres de passage* forment de petits faisceaux, qui traversent de dehors en dedans et de haut en bas le noyau, pour pénétrer dans la substance blanche du lobe médian ; chacune de ces fibres, ou du moins quelques-unes, donne de fines collatérales, très richement ramifiées dans le ganglion, où elles engendrent autour des cellules un plexus extrêmement enchevêtré (*fig. 2, c*).

Les *cellules* se trouvent entre les petits faisceaux et, par suite, quelque peu écartées les unes des autres ; elles sont fusiformes, triangulaires ou étoilées. Leurs prolongements protoplasmiques, divisés et subdivisés, sont variqueux ou épineux ; certaines de ces cellules sont volumineuses et d'autres sont réduites sans que cette différence de taille semble correspondre à une différence de propriété.

Leur cylindre axe se porte dans la substance blanche du cervelet ; mais là il change d'ordinaire de direction et se soustrait alors à l'examen.

Il est toujours impossible, chez le chien et le chat, de suivre assez loin ces cylindres axes pour se prononcer sur le lieu de leur terminaison ; chez le rat nouveau-né, c'est chose relativement facile, et on voit que le cylindre axe de ces cellules, surtout de celles qui sont les plus proches de la ligne médiane et du lobe médian, pénètre dans la substance blanche des lamelles cérébelleuses du *vermis*, et se porte en dedans, pour se confondre alors avec les autres fibres axiales des circonvolutions cérébelleuses. Certaines cellules des noyaux du toit fourniraient donc, probablement, des cylindres axes à la substance grise corticale du cervelet. Mais, ce n'est qu'une probabilité non exclusive d'une autre hypothèse, telle que la ter-

---

1. Obersteiner : *Anleitung beim Studium des Baues der nervösen Centralorgane*, etc., 2 Aufl. 1892.
2. Bechterew : *Arch. f. mikrosk. Anatomie*, 1888.

minaison en dehors du cervelet, de ces cylindres axes, après leur entrecroisement sur la ligne médiane.

Fibres terminales. — Nous ne les avons vues que rarement; elles paraissaient venir de la substance blanche des lamelles situées au-dessus. L'arborisation finale est étendue, ses branches sont nombreuses et longues. Il semble que cette arborisation s'imprègne plus souvent chez les oiseaux. Tout dernièrement nous sommes

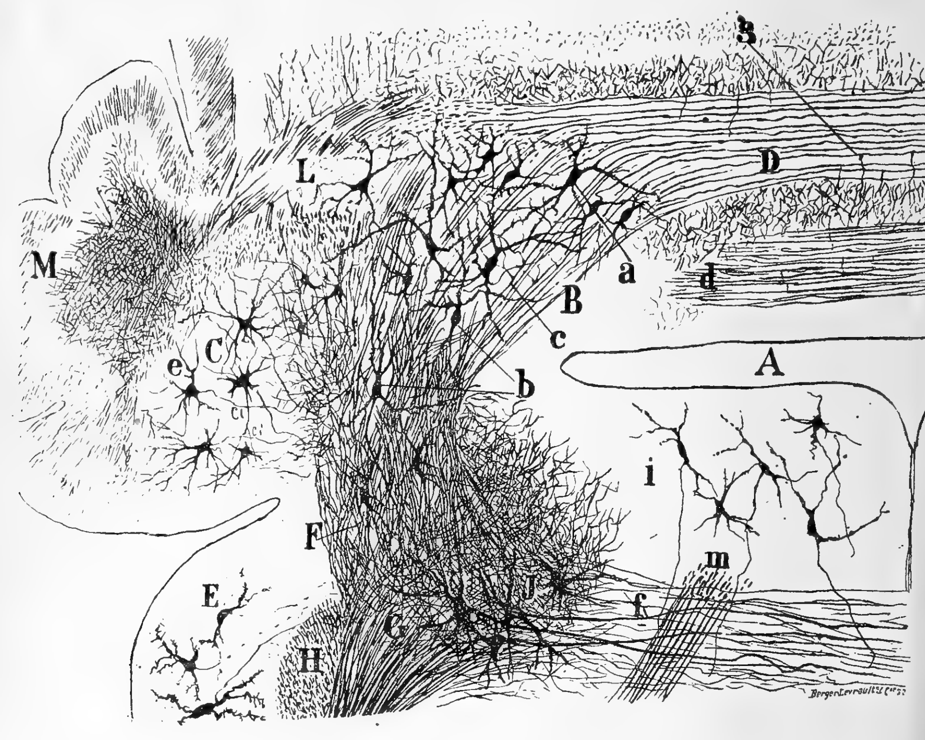


FIGURE II.

Coupe frontale du cervelet et du bulbe du rat nouveau-né.

A, ventricule ;
B, ganglion du toit ;
C, olive ;
D, commissure unissant les deux noyaux du toit ;
E, tubercule acoustique ;
F, faisceau cérébello-acoustique se terminant dans les noyaux de Deiters et de Bechterew;
G, nerf vestibulaire ;
J, noyau de Deiters ;
M, substance blanche d'un hémisphère cérébelleux ;
H, pédoncule cérébelleux inférieur ;
a, cellule du noyau du toit, dont le cylindre axe allait à la commissure cérébelleuse ;
b, cellules dont l'expansion nerveuse semblait aller au faisceau cérébello-acoustique ;
e, cellules de l'olive avec leurs cylindres axes dirigés en dedans ;
f, expansion nerveuse des cellules du noyau de Deiters ;
i, foyer triangulaire ;
m, facial.

parvenu à colorer un plus grand nombre de ces fibres chez le rat. Quelques-unes venaient de la ligne médiane et, une fois arrivées au noyau du toit, elles se résol-

vaient en une arborisation terminale, très variqueuse, dont les branches secondaires embrassaient les corps des corpuscules de ce noyau. Parfois on voyait des dispositions qui rappellent les corbeilles des cellules de PURKINJE.

Ganglion du toit chez les oiseaux. — Il existe dans le cervelet des oiseaux, ainsi que l'a fait connaître BRANDIS, un noyau gris, volumineux, situé de chaque côté de la ligne médiane, entre la masse principale du cervelet au-dessus et un petit lobule, homologue probable de la lingule des mammifères, au-dessous. Une fente verticale débouchant dans la cavité du quatrième ventricule sépare ces deux ganglions qui, selon toute apparence, correspondent aux noyaux du toit des mammifères. Les préparations au WEIGERT-PAL révèlent deux commissures transverses, la plus considérable reliant les deux ganglions à leur partie supérieure, et la plus grêle à leur partie inférieure. Nous les appellerons *commissures supérieure et inférieure du cervelet.* Il faut observer aussi que le ganglion du toit fournit des fibres à myéline pour les deux commissures et surtout pour l'inférieure, et que ces cellules sont noyées dans un plexus fibrillaire très épais (*fig. 3*).

Le ganglion du toit est situé dans un plan antérieur par rapport à l'olive, aussi les coupes transverses comprenant le cervelet et le bulbe et passant au niveau de l'origine du pathétique n'intéressent-elles que les ganglions du toit, qui en cette région acquièrent tout leur développement.

Les coupes frontales plus postérieures, correspondant à l'origine du nerf vestibulaire dans le bulbe, montrent exclusivement un système de cellules formant une chaîne ganglionnaire. Ce système cellulaire semble être l'homologue de l'olive. Enfin quelques-unes des coupes intermédiaires entre les deux plans transverses précédents décèlent les deux espèces de ganglions : tout contre la ligne médiane le foyer gris du toit, un peu réduit en volume, et latéralement et en dessous la pléiade cellulaire de l'olive. La ligne de séparation entre l'olive et le ganglion du toit est constitué par un plan presque vertical de fibres à myéline.

Voici ce que l'on voit dans le ganglion du toit du poulet de 14 à 16 jours, avec la méthode de GOLGI : 1° des cellules ; 2° des collatérales de fibres commissurales et de passage ; 3° des arborisations terminales.

Les cellules sont, en général, de grande taille, triangulaires ou étoilées ; leurs prolongements protoplasmiques bifurqués à plusieurs reprises sont variqueux ou épineux.

Ce sont les cellules volumineuses qui nous ont offert surtout un cylindre axe facile à suivre ; il est épais et se dirige, après un certain détour, vers la substance blanche où il se continue avec une fibre à myéline. Pendant son trajet dans le ganglion il émet une ou deux collatérales, ramifiées entre les cellules voisines et compliquant le plexus intercellulaire des fibres terminales (*fig. 3, C*).

Ce que nous pouvons donner de certain quant au point d'aboutissement de ces cylindres axes est ce qui suit : dans la plupart des cas, le cylindre axe, après s'être porté en bas, pénètre dans la commissure inférieure où son trajet devient transverse comme celui des fibres de cette commissure. Les cylindres axes nés dans un des ganglions vont, d'ordinaire, en dehors avec les fibres commissurales, mais il en est d'autres aussi qui vont en dedans, traversent la ligne médiane et s'incorporent dans la moitié opposée de la commissure inférieure. Les cellules externes de ces ganglions donnent naissance d'habitude à des cylindres axes qui vont dans la subs-

tance blanche située en dehors d'eux et semblent gagner l'écorce cérébelleuse. Toutes les fibres de la commissure inférieure ne sont pas nécessairement commissurales; d'après nos observations, cette commissure représentant l'axe blanc d'une circonvolution cérébelleuse, on y voit passer des fibres de provenances diverses : des cylindres axes des pédoncules ; des fibres qui, parvenues sur les côtés du cervelet, se ramifient dans les extrémités des lamelles du lobe principal et dans les axes blancs des hémisphères rudimentaires; des fibres directes et croisées du gan-

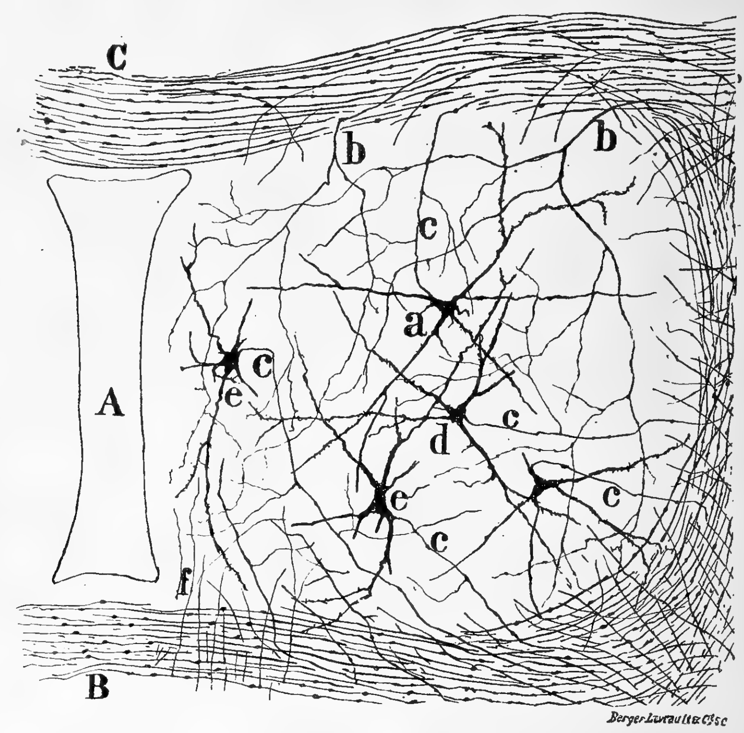


FIGURE III.

Coupe frontale du ganglion du toit dans le cervelet du poulet (embryon de 16 jours).

A, prolongement du ventricule cérébelleux ;
B, commissure inférieure ;
C, commissure supérieure ;
a, cellule à cylindre axe dirigé en dehors et en haut ;
e, *d*, cellules à cylindre axe allant en bas et en dehors ;
b, fibres terminales, venues par en haut.

glion du toit et enfin des fibres dont il est impossible de supposer l'origine. En résumé, nous croyons que les fibres cylindres axiles nées des cellules des ganglions du toit pénètrent dans la substance blanche des lamelles cérébelleuses pour se distribuer dans leur écorce. C'est là pour nous une probabilité; mais nous admettrions d'autres modes de terminaisons, s'il en était démontré.

Collatérales. — Quelques fibres de passage, mais surtout certains cylindres axes de la commissure inférieure, émettent des collatérales ramifiées dans la région in-

terne et inférieure des ganglions du toit; elles sont peu nombreuses et viennent parfois d'un point très éloigné des fibres transverses.

Fibres terminales (*fig. 3, b*). — Ce sont des cylindres axes épais qui parviennent au ganglion du toit soit par en haut par l'intermédiaire de la commissure supérieure, soit par les côtés, grâce à la substance blanche latérale du cervelet. Ces fibres se distinguent aisément des cylindres axes nés dans le ganglion du toit lui-même, non seulement par leur plus grande épaisseur, mais aussi à cause de l'arborisation terminale très étendue, constituée par des bifurcations répétées à angle aigu. Cette ramification est si ample qu'elle couvre tout ou presque tout le ganglion. Les divisions terminales de ces bifurcations forment, avec celles des collatérales dont on vient de parler, un plexus très touffu dont les mailles logent les cellules du ganglion.

Olives cérébelleuses ; leur structure chez les mammifères. — Notre matériel d'étude nous a été fourni par le chat et le chien nouveau-nés et surtout par le rat qui nous a donné les préparations les meilleures. Chez tous ces animaux l'olive est due à trois éléments principaux : 1° des cellules; 2° des collatérales nées de fibres marginales et de passages, et 3° des fibres terminales.

Cellules. — Elles sont étoilées avec des ramifications protoplasmiques subdivisées plusieurs fois et couvertes d'aspérités. Il en existe à la fois de volumineuses et de minuscules, sans différence autre ni de situation, ni de rapports (*fig. 2, C*).

Leur cylindre axe est assez épais; après quelques sinuosités il pénètre dans la substance blanche où son trajet est tellement en zig-zag qu'il est très difficile d'en déterminer le lieu d'aboutissement. Néanmoins chez le rat nouveau-né, on peut voir, sur des coupes transversales parallèles à la racine des pédoncules cérébelleux inférieurs, qu'une bonne partie de ces cylindres axes se portent en arrière et abandonnent d'une façon définitive le cervelet. Le fait suivant milite en faveur d'un trajet extra-cérébelleux des cylindres axes de l'olive : chez le rat nouveau-né les régions supérieures et latérales de l'olive touchent la substance blanche axiale des lamelles cérébelleuses ; et malgré cela, malgré cette disposition favorable au passage des cylindres axes olivaires dans la couche des grains, il ne nous a jamais été donné d'observer ce passage dans une seule de nos nombreuses préparations. Aussi est-il probable, pour nous, que les cellules de l'olive envoient leur cylindre axe à des centres nerveux autres que l'écorce cérébelleuse, centres que nous ne sommes pas aujourd'hui en état de nommer.

Tout récemment nous avons réussi chez le fœtus de souris à suivre ces cylindres-axes dans le pédoncule cérébelleux supérieur, pendant un trajet assez considérable. Ces expansions nerveuses sont robustes et, après qu'elles ont fourni une ou deux collatérales ramifiées entre les cellules de l'olive, croisent presque à angle droit le pédoncule cérébelleux inférieur et s'incorporent au pédoncule supérieur. Cependant ce dernier faisceau nerveux semble aussi renfermer des fibres plus fines descendues de l'écorce cérébelleuse. Nous avons donc confirmé *de visu* (c'est-à-dire observant l'origine et une grande partie du trajet des cylindres-axes) l'opinion classique qui place dans l'olive cérébelleuse le point de départ du pédoncule supérieur.

Nos dernières études faites chez les souris nouveau-nées nous ont permis d'ajouter un fait de quelque importance. Lorsque les fibres du pédoncule cérébelleux supérieur abordent la région supérieure du Pont elles donnent origine à un faisceau

descendant destiné à la moelle allongée. Cette origine a lieu, tantôt par bifurcation des fibres pédonculaires, tantôt par émission d'une collatérale assez robuste. L'ensemble de ces branches descendantes se dirige en bas, constituant un faisceau plexiforme, lequel passe très près du noyau masticateur et, après être devenu vertical, constitue une voie cérébelleuse descendante en dehors de la substance réticulaire grise et en dedans de la substance gélatineuse de la racine descendante (ascendante de certains auteurs) du trijumeau ; ce faisceau bulbaire cérébelleux donne des fibrilles collatérales pour le noyau masticateur, et pour les autres noyaux moteurs ; son trajet n'a pu être observé dans nos préparations (à cause d'un défaut d'impré-

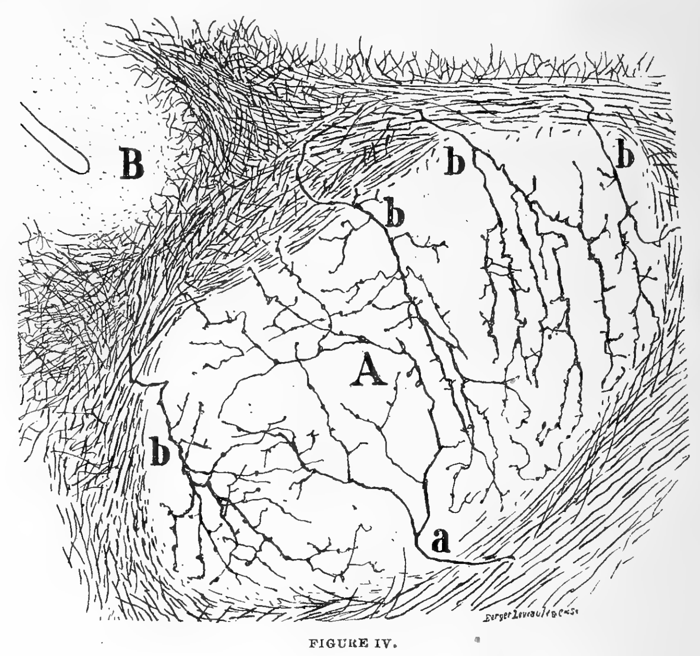


FIGURE IV.

Coupe frontale de l'olive cérébelleuse chez le rat blanc âgé de 6 jours.

a et *b*, fibres ramifiées entre les cellules du ganglion ; | *B*, lamelle de l'hémisphère voisin.

gnation) que jusqu'au niveau du noyau de l'hypoglosse. Peut-être se continue-t-il avec le cordon antéro-latéral de la moelle, en y constituant la voie cérébelleuse descendante de Marchi. D'ailleurs ce faisceau, très robuste même chez la souris, a déjà été noté par les auteurs, mais il a été pris à tort ou comme une racine cérébelleuse du trijumeau (Bechterew) ou comme une voie directe sensitive destinée au cervelet (Edinger).

Collatérales. — Elles émanent de quelques fibres de passage, beaucoup plus rares dans l'olive que dans le ganglion du toit et surtout d'un certain nombre de fibres marginales, limitrophes du ganglion olivaire. Leur ramification terminale est péricellulaire. Il y a probabilité pour que les fibres qui donnent ces collatérales proviennent de l'écorce cérébelleuse.

Fibres terminales. — Ce sont les éléments les plus importants dans la texture

des olives. Il s'agit là de fibres épaisses s'introduisant dans le ganglion par sa périphérie, et en particulier par les régions externe et supérieure. Après plusieurs subdivisions, elles se terminent autour des cellules, en une arborisation luxuriante de fibrilles variqueuses et contournées, dont les plus fines sont courtes, naissent d'ordinaire à angle droit et portent un renflement à leur extrémité. Chacune de ces arborisations remplit une grande partie du ganglion, souvent même presque la moitié. C'est à ces fibres terminales qu'il faut rapporter, surtout, le plexus nerveux interstitiel que montre la méthode de Weigert-Pal dans l'intérieur des olives. D'où viennent les fibres terminales ? Rien de définitif encore ; mais notre sentiment est qu'elles proviendraient de l'écorce cérébelleuse, c'est-à-dire des cellules de Purkinje. A l'appui, nous dirons que ces fibres ne semblent pas venir par la voie des pédoncules, mais bien de la substance blanche des lamelles cérébelleuses voisines (*fig. 4, a* et *b*).

Ganglion cérébello-acoustique des mammifères. — Dans les coupes du cervelet du rat, passant au niveau du ganglion de Deiters de l'acoustique, l'olive et le noyau du toit se confondent en arrière et paraissent se prolonger vers le bulbe, en une bande de cellules multipolaires ordinairement de grande taille. Ce groupe de cellules se trouve dans l'épaisseur même ou, si l'on veut, dans la racine cérébelleuse du faisceau cérébello-acoustique des auteurs. Ces cellules envoient toutes leur cylindre axe à ce faisceau, qui peut-être contient aussi des fibres provenant du noyau du toit ; quoi qu'il en soit, il nous paraît certain que la plupart, sinon la totalité des fibres du faisceau unissant le cervelet à la région d'origine de l'acoustique, ne viennent pas des noyaux de Deiters et de Bechterew comme le veut Kölliker, mais des ganglions cérébelleux et surtout du groupe cellulaire dont nous venons de parler. Ces fibres se bifurquent aux environs du noyau de Deiters et fournissent des collatérales allant dans sa direction. Leurs branches de bifurcation, aussi bien que leurs collatérales, se terminent par des arborisations amples entre les cellules volumineuses des noyaux de Deiters et de Bechterew ; leurs fibrilles terminales se confondent avec les ramifications du nerf vestibulaire (*fig. 2 F*). Le cylindre axe des cellules du nerf vestibulaire est très épais, il se porte en dedans, peut-être pour franchir la ligne médiane, comme on le voit dans la figure 2 en *F*.

Olives des oiseaux. — Le noyau externe de Brandis, correspondant probable de l'olive des mammifères, est plus qu'un organe nerveux ; c'est une pléiade de trois ou quatre foyers de cellules ganglionnaires séparées par des masses de fibres à myéline. On pourrait distinguer ces foyers, d'après leur position, en interne, externe et supérieur.

Il existe, en outre, un groupe de cellules se continuant avec la pléiade précédente, et situé plus près du bulbe en plein pédoncule cérébral ; il termine en arrière la chaîne de l'olive. Brandis qui l'a décrit et figuré lui a donné le nom de *noyau du pédoncule ;* c'est l'analogue du noyau cérébello-acoustique des mammifères.

Voici ce que la méthode de Golgi permet de voir dans le noyau olivaire en utilisant les embryons de poulet du douzième au quinzième jour, chez qui le ganglion olivaire est plus individualisé que chez l'adulte : en effet, au lieu de plusieurs foyers on n'en observe qu'un allongé de haut en bas depuis le noyau du toit et la commissure supérieure jusqu'au noyau pédonculaire. Des faisceaux de fibres plus ou moins verticaux séparent les cellules.

Ses éléments de structure sont des cellules, des collatérales, des fibres de passage ou marginales et des fibres terminales.

Les cellules du noyau olivaire sont volumineuses, triangulaires, étoilées ou fusiformes ; leurs expansions protoplasmiques épineuses sont très longues. Nous avons porté toute notre attention sur leur cylindre axe; aussi pouvons-nous affirmer que, pour la plupart des cellules au moins, leur prolongement nerveux se porte en bas, pénètre dans un des faisceaux verticaux qui traversent le ganglion, avec lequel il va au pédoncule cérébral et enfin au bulbe. Cette destination est très facile à vérifier pour les éléments cellulaires de la moitié inférieure du ganglion à cause de la faible distance parcourue par le cylindre axe. Il n'en est pas de même pour les cellules les plus élevées; jamais une coupe ne nous a montré un de leurs cylindres axes dans son entier.

Les cylindres axes des cellules du ganglion pédonculaire sont épais, on les suit facilement jusqu'au bulbe, dans la région acoustique où ils semblent se terminer. Ils se bifurquent dans leur trajet et émettent des collatérales ramifiées entre les cellules d'un gros noyau situé en dehors du foyer vestibulaire. Ce gros noyau correspond probablement au noyau de Bechterew des mammifères. Toutes les fibres des ganglions olivaires ne semblent pas être d'origine cérébelleuse. Quelques-unes naissent probablement du noyau de Bechterew pour se porter avec le pédoncule jusqu'aux noyaux de l'olive et du toit. Ceci rappelle la disposition décrite par Kölliker, chez les mammifères.

Les *collatérales* des fibres marginales sont parfois si grosses qu'on les prendrait pour des branches de bifurcation. Leurs arborisations terminales contribuent au plexus interstitiel et péricellulaire de l'olive. Quelques fibres, paraissant de passage, donnent aussi des collatérales intra-olivaires.

Les *fibres terminales* sont nombreuses et très épaisses ; elles pénètrent dans l'amas olivaire par la partie supérieure et externe, et surtout par l'intermédiaire de ce que nous avons appelé, plus haut, *commissure supérieure ;* elles se terminent dans l'olive au moyen de ramifications très riches, comme les fibres terminales du ganglion du toit.

Nos études ne sont pas terminées sur ces ganglions et nous ne pouvons par suite donner des conclusions définitives. Nous dirons cependant, pour résumer ce qui précède, qu'en général l'olive ou les ganglions homologues semblent posséder des cellules dont les cylindres axes sortent du cervelet ; le ganglion du toit, au contraire, renferme probablement des éléments qui associent leur cylindre axe aux fibres de la substance blanche du cervelet. Le mode de terminaison des cylindres axes ne peut encore être précisé. Nous n'excluons pas, malgré cela, l'existence de cellules se comportant autrement, et même nous croyons possible qu'une partie des cellules du noyau du toit envoient leurs prolongements nerveux au faisceau cérébello-acoustique. Mais cela réclame encore des recherches plus approfondies.

NOTE

SUR LA

FORMATION DU CANAL DANS LE SYSTÈME NERVEUX CENTRAL DES TÉLÉOSTÉENS

Par W. ROUDNEW[1]

Les Téléostéens, de même que les Cyclostomes et les Ganoïdes osseux, diffèrent essentiellement, par la formation du système nerveux central, des autres Vertébrés.

Je n'ai maintenant en vue qu'un seul fait de l'histoire du développement des Téléostéens, — la formation du canal central dans la moelle.

Deux opinions principales existent sur cette question. Selon la première, la formation du système nerveux central et de son canal chez les Téléostéens a lieu en fait de même que chez les autres Vertébrés.

Chez les uns comme chez les autres la couche ectodermique qui s'invagine entoure le canal central du système nerveux. La seule différence consiste en ce que le tableau typique de la formation du canal, appartenant aux Vertébrés, est dans ce cas masqué par le contact intime des parois du sillon nerveux qui s'est approfondi. Le canal central doit se former dans ce cas comme en général chez les Vertébrés au premier commencement de la formation du système nerveux ; apparaissant aux stades les plus précoces sous l'aspect d'une fente à peine visible, il acquiert plus tard, par le simple élargissement de ses parois, la forme typique du canal. Ce point de vue est parfaitement illustré par les dessins de CALBERLA[2] qui peut être considéré comme le représentant principal de cette opinion.

Selon l'opinion opposée à celle-ci, le système nerveux central chez les Téléostéens se forme sous l'aspect d'un cordon continu, qui a sur des coupes transversales la forme d'une quille. Le sillon nerveux qui apparaît en effet très tôt ne prend aucune part dans la formation du canal central. Ce petit sillon n'est pas profond et disparaît très vite entièrement. Un des représentants principaux de ce point de vue, HENNEGUY[3], dit : « Il y a donc là évagination plutôt qu'invagination. » Dans de telles conditions le canal central doit se former indépendamment et originalement.

Il y a une opinion d'après laquelle ce canal est le résultat de la destruction des cellules du milieu du cordon nerveux (OELLACHER, HOFFMANN). Mais HENNEGUY explique l'apparition du canal central par la divergence des cellules du milieu. En expliquant son idée, il indique le caractère des éléments qui s'écartent alors les uns des autres. Selon lui ce sont les cellules-filles des éléments qu'on observe souvent sur la ligne médiane du cordon nerveux dans différentes phases de la division mitotique. Les jeunes éléments forment, en s'écartant, la cavité qui devient plus tard distinctement visible par suite de la croissance rapide des parties centrales du cordon. Les dessins des coupes transversales donnés par HENNEGUY expliquent en partie

---

1. Travail du laboratoire zootomique de l'Université de Varsovie, communiqué par P. Mitrophanow.

2. E. CALBERLA, Zur Entwickelung des Medullarrohres und des Chorda dorsalis der Teleostier und der Petromysonten. *Morphol. Jahrbuch*, III, 1877.

3. F. HENNEGUY, Recherches sur le développement des poissons osseux ; *Journ. de l'anat. et de la physiologie*. 1888.

cette opinion. On n'y peut voir aux stades précoces dans le cordon nerveux continu aucune indication relative au canal central formé plus tôt. Seulement chez les embryons qui ont les germes de l'œil, de la vésicule auditive et jusqu'à 23 vertèbres primitives, ce savant dessine le canal central sous l'aspect d'une ligne médiane. En outre, on peut remarquer sur ses dessins des figures karyokinétiques disséminées çà et là près de cette ligne, lesquelles indiquent dans la plupart des cas la division des cellules parallèlement à l'axe longitudinal de l'embryon.

Quant à mes observations personnelles, elles se rapprochent du point de vue de Henneguy. Je me suis occupé l'année passée du développement du *Coregonus sp.* et je me permets, en me basant sur mes propres préparations, d'ajouter quelques observations à l'opinion de ce savant.

Les embryons du *Coregonus sp.* âgés de 10 à 14 jours présentent le tableau du développement primitif du canal central dans le cordon nerveux compact. Le canal se développe graduellement dans la direction de la tête vers la queue et c'est pourquoi on peut voir au même stade différentes phases de son apparition. Sur les coupes de la région plus antérieure le canal apparait sous l'aspect d'une petite fente continue, tandis qu'un peu plus loin en arrière sa présence n'est indiquée que par une fissure à peine visible qui alterne dans certains endroits avec de petites cavités.

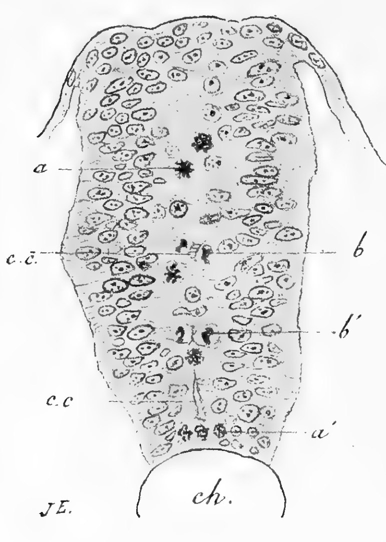


FIGURE 1 ([1]).

Coupe transversale du tube nerveux, en arrière de la tête d'un embryon de Lavaret (*Coregonus sp.*) de 13 jours.

Le canal central commence à se former : on voit en bas un pli médian *c, c,* tandis que toute la partie supérieure du tube présente à la place du futur canal quelques figures karyokinétiques — *a, b ; ch* — notocorde.

On peut aussi observer sur les coupes du même stade une phase encore plus précoce de la formation du canal : le cordon nerveux y est compact et on ne remarque les figures karyokinétiques disséminées que sur sa ligne médiane (*fig. 1, a, a'*).

Parmi ces dernières les stades du dyaster (*fig. 1, b, b'*) sont surtout intéressants, disposés de manière que le plan de la division cellulaire doit passer parallèlement à la section médiane verticale de l'embryon. On voit parfois qu'un des noyaux-fils se trouve dans la moitié droite du cordon nerveux qui se divise, et l'autre dans la gauche (*b, b'*). On remarque parfois alors que la ligne de division de la cellule coïncide (*b'*) justement avec la fente (*c, c*) à peine visible en haut ou en bas.

Il faut observer que là où la fente est un peu élargie, des fils plasmatiques sont

1. Les dessins sont faits par M. J. Eismond.

visibles qui vont d'une paroi à l'autre et, s'unissant dans plusieurs endroits, remplissent souvent tout l'espace vide du canal qui se forme (*fig. 2, c, c*). En un mot, on observe quelque chose d'analogue aux petits ponts cellulaires qu'ont décrits et représentés MITROPHANOW[1] et EISMOND[2].

Conformément à l'opinion de ces auteurs, ces petits ponts sont le résultat de la séparation incomplète du corps de la cellule et ont par conséquent un caractère primitif. Et s'il en est ainsi, on peut admettre que le canal central chez les Téléostéens apparaît par suite de la réunion des cavités intercellulaires qui se forment entre les cellules en voie de division.

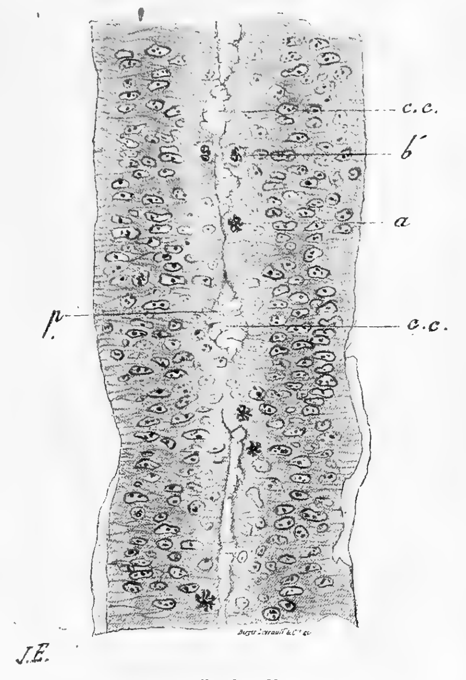


FIGURE II.
Coupe horizontale du tube nerveux près de la région dorsale d'un embryon de Lavaret de 14 jours.
Le canal central (*c, c*) a l'aspect de plis et de cavités disposés sur la ligne médiane, où l'on remarque parfois des figures karyokinétiques (*a, b'*) disséminées. On voit dans les cavités qui se forment les ponts protoplasmiques (*p*) comme un reste de la liaison entre les cellules qui viennent de se diviser.

Quant au caractère histologique des éléments du cordon nerveux, on peut facilement remarquer que ses cellules centrales, lors de la formation du canal, sont plus pâles que les autres (*fig. 1 et 2*). On remarque aussi alors que, dans la partie faiblement colorée du cordon nerveux, les noyaux ressortent moins distinctement du corps de la cellule; ils sont, sur les coupes, plus ronds, tandis que dans l'autre partie du cordon nerveux ils se colorent d'une manière intense, ont une forme ovale et sont disposés par leur grand axe perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'embryon.

Mais si l'on fait attention aux coupes des embryons dont le canal central est bien développé, on observe par rapport à la coloration le cas inverse : les parois intérieures du tube nerveux se colorent d'une manière intense, tandis que celles de la périphérie semblent pâles.

En même temps une quantité de cavités intercellulaires apparues par suite de la multiplication accélérée des éléments dans la partie centrale du cordon nerveux y apparaissent déjà réunies en une seule cavité, le canal nerveux central (*fig 3 et*

---

1. P. MITROPHANOW. Ueber die Intercellularlücken und Intercellularbrücken im Epithel. *Zeitschr. für wissensch. Zoologie*, XLI, 1884.

2. О. П. Эйсмондъ. — " Дополненіе къ вопросу о дѣленіи клѣточнаго тѣла. „ Работа изъ Зоотом Лабор. Варш. Унив. Вып. IV 1892. — J. EISMOND, Contributions à la division du corps cellulaire. *Travaux du laboratoire zootomique de l'Université de Varsovie*, IV, 1892.

4, c, c). On observe dans cette cavité comme vestige des rapports primitifs encore des restes des petits ponts intercellulaires (*fig. 2, 3 et 4 ; p, p, p*).

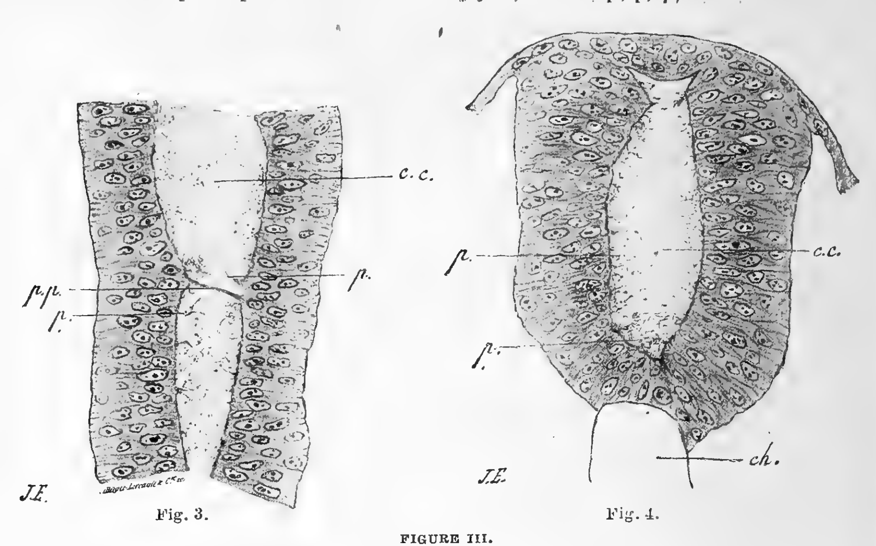


Fig. 3. Fig. 4.

FIGURE III.

Coupe à peu près horizontale du cerveau postérieur du Lavaret de 15 jours.
Le canal central (*c, c*) est bien développé. On y voit les petits ponts protoplasmiques (*p*) reliés aux parois du tube. L'un de ces ponts (*p, p*) n'est pas encore déchiré.

FIGURE IV.

Coupe transversale du cerveau postérieur d'un embryon de Lavaret de 16 jours.
On ne voit dans le canal central (*c, c*) que les restes des petits ponts protoplasmiques (*p*), reliés aux parois du tube.

Il faut encore mentionner qu'au stade de la formation du canal les figures karyokinétiques ne sont pas disposées toutes dans la même direction : on observe très souvent que la division de la cellule a lieu parallèlement à l'axe longitudinal de l'embryon, mais il arrive que les figures de la karyokinèse se trouvent dans toutes les autres directions possibles et non seulement sur la ligne médiane du cordon, mais aussi dans ses couches plus extérieures.

C'est pourquoi il est naturel de distinguer dans le cordon nerveux deux genres d'éléments qui se divisent : les uns, disposés sur la ligne médiane du cordon, produisent l'apparition du canal central ; les autres, se trouvant partout dans le cordon et dans différentes directions, contribuent à la croissance du tissu du système nerveux central. C'est dans ce dernier sens que beaucoup de savants ont étudié la karyokinèse dans le tube nerveux des Vertébrés. Ainsi, Merk[1] affirme que la croissance des éléments nerveux a lieu au moyen de la division des cellules presque

1. Merk, Die Mitosen im Centralnervensystem. *Denkschriften der kaiserl. Acad. der Wissenschaften.* Wien, 1887. Band LIII.

exclusivement sur les côtés intérieurs des parois du tube nerveux. Ce savant donne des dessins où la paroi interne du canal central est presque entièrement remplie d'éléments en voie de division. Il est regrettable que ses observations ne concernent principalement que les embryons aux stades avancés et des Vertébrés dont le système nerveux se développe d'une manière plus commune.

Du reste il parle dans un endroit d'embryons de la truite au stade du cordon nerveux compact, mais dans ce cas aussi il ne considère les figures karyokinétiques que par rapport à la croissance de la matière cérébrale, en suivant l'opinion de Calberla relative à la formation du système nerveux des Téléostéens.

On peut résumer tout ce que j'ai dit de la manière suivante :

1) Aux stades précoces du développement des Téléostéens, quand il n'y a pas encore de canal central, le cordon nerveux est compact ; on n'aperçoit au milieu de lui aucune trace de fente qui puisse indiquer la présence du petit sillon qui vient de s'invaginer.

2) Au commencement de l'apparition du canal une multiplication augmentée des éléments a incontestablement lieu au milieu du cordon nerveux.

3) Le canal central se forme par suite de la fusion de la masse des cavités intercellulaires qui naissent entre les éléments en voie de division au milieu du cordon nerveux.

4) Les petits ponts intercellulaires qu'on observe souvent comme un reste de l'écartement incomplet dans différentes directions des cellules qui se sont divisées dans le canal apparaissant en forme de fente, parlent en faveur de l'opinion que le canal chez les Téléostéens ne se développe pas d'après le type de la plupart des Vertébrés.

5) Il faut distinguer dans le cordon nerveux au stade de la formation du canal deux genres d'éléments en voie de division : les uns qui produisent le développement du canal central et les autres qui sont employés à l'augmentation du tissu nerveux.

Varsovie, 18/30 décembre 1894.

Le Directeur, D[r] A. NICOLAS.

3e année Mars-Avril 1895 N° 2

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

REVUE DES TRAVAUX EN LANGUE FRANÇAISE

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

BIBLIOGRAPHIE

I. — OUVRAGES ET ARTICLES DIDACTIQUES

142 — **Beauregard.** — Notice sur la vie et les œuvres de Georges Pouchet. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1895, n° 1, p. 1-37.

143 — **Beauregard (H.).** — Nos bêtes. Animaux utiles et nuisibles. — Ouvrage illustré de nombreuses figures en noir et de planches hors texte en couleurs; paraissant en livraisons les 5 et 20 de chaque mois. Chaque livraison contenant 8 pages de texte et une planche en couleur est vendue séparément 90 c. 1895. Paris, A. Colin et Cie. L'ouvrage entier formera 2 vol. in-4°. Prix de souscription au t. Ier, 20 fr.

144 — **Bernard (P.).** — Portefeuille des élèves. Préparations zootomiques élémentaires des animaux les plus usuels, photographiés sous l'eau d'après nature. — Cet ouvrage comprendra 5 fasc. de 4 pl. chacun. 1895. Paris, A. Coccoz. Prix de chaque fascicule, 1 fr. 50 c.

145 — **Bogros (M.).** — La Genèse, origine du monde et de l'homme. — In-8°, 345 p. 1894. Nevers, Cloix.

146 — **Boulay.** — L'ancienneté de l'homme d'après les sciences naturelles. — In-8°, 80 p. 1894. Lille.

147 — **Fournier (C.).** — Anatomie, physiologie et pathologie élémentaires. — In-8°, avec 104 fig. 1895. Paris, J.-B. Baillière.

148 — **Lacaze-Duthiers (H. de).** — Les améliorations matérielles des laboratoires maritimes de Roscoff et de Banyuls en 1894. — *Archives de zoologie expérimentale.* 1895, n° 1, p. 1-42.

149 — **Lagneau (G.).** — Influence du milieu sur la race. — In-8°, 56 p. 1895. Paris, Alp. Picard.

150 — **Retterer (Ed.).** — Georges Pouchet. — *Revue scientifique.* 1895, n° 9 (1er semestre), p. 258-261.

151 — **Vigot (A.).** — Anatomie de l'internat. Splanchnologie. — 1 vol. in-8°, 757 p. 1894. Caen, imp. E. Adeline. Pr. 7 fr. 50 c.

II. — MÉTHODES TECHNIQUES

152 — **Alber.** — Le microphotoscope. — *La Nature.* 1895, nº 1142, p. 333-334, avec 2 fig.

153 — **Berdal (H.).** — Sur l'emploi combiné du bichromate de potasse et du sulfate de cuivre pour l'imprégnation des cellules du système nerveux central. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 7, p. 134.

154 — **Id.** — Sur l'imprégnation des cellules du système nerveux central par des mélanges de bichromate de potasse et de sulfate de cuivre. Méthode dérivée de la précédente, permettant de colorer à volonté, dans des coupes de moelle, soit les cellules et les cylindres d'axes, soit les gaines de myéline. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 10, p. 185-186.

155 — **Id.** — Sur un porte-objet à congélation s'adaptant au « Rocking microtome » et fonctionnant soit avec le chlorure de méthyle, soit avec l'acide sulfureux liquide. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 10, p. 187.

156 — **Choquet.** — Traité technique des préparations microscopiques à l'usage du dentiste. — In-8º, 138 p. 1895. Paris.

157 — **Jaquet.** — Procédé pour tuer les vers de terre. — *Bibliographie anatomique.* 1895, nº 1, p. 32.

158 — **Kœhler** et **Lumière** frères. — Sur une nouvelle application de l'aldéhyde formique à la conservation des cadavres et à l'embaumement. — *Bibliographie anatomique.* 1895, nº 1, p. 31-32.

Lumière. — Voir nº 158.

III. — EMBRYOGÉNIE. — ORGANOGÉNIE. — HISTOGÉNIE

(ÉLÉMENTS SEXUELS.)

159 — **Duval (M.).** — Le placenta des carnassiers (*suite et fin*). — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1895, nº 1, p. 38-80, avec 2 pl.

160 — **Id.** — Sur l'accouplement des chauves-souris. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 7, p. 135-136.

161 — **Faurot (L.).** — Études sur l'anatomie, l'histologie et le développement des actinies. — *Archives de zoologie expérimentale.* 1895, nº 1, p. 43-160, avec 6 pl. (*à suivre*).

162 — **Gabriélidès (A.).** — Recherches sur l'embryogénie et l'anatomie comparée de l'angle de la chambre antérieure chez le poulet et chez l'homme. Muscle dilatateur de la pupille. — *Archives d'ophtalmologie.* 1895, nº 3, p. 176-193, avec 12 fig.

163 — **Gruvel (A.).** — Sur le développement du rein et de la cavité générale chez les cirripèdes. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1894, t. CXIX, nº 26, p. 1228-1230.

164 — **Hérouard (E.).** — Organes frontaux, glande unicellulaire géante et origine du vitellus nutritif chez les cladocères. — *Bulletin de la Société zoologique de France.* 1895, nº 2, p. 68-70.

165 — **Moynier de Villepoix.** — De la formation de la coquille dans les mollusques. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. CXX, nº 9, p. 512-513.

166 — **Rollinat** (**R.**) et **Trouessart** (**E.**). — Sur la reproduction des chauves-souris. — *Bulletin de la Société zoologique de France.* 1895, t. XX, n° 1, p. 25-28. (Voir *B. A.*, 1895, n° 31.)

167 — **Roudnew** (**W.**). — Note sur la formation du canal dans le système nerveux central des téléostéens. — *Bibliographie anatomique.* 1895, n° 1, p. 43-47, avec 4 fig.

168 — **Trouessart.** — Sur la progénèse des sarcoptides psoriques. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 13, p. 271-273.

Trouessart (**E.**). — Voir n° 166.

169 — **Van der Stricht** (**O.**). — De la première origine du sang et des capillaires sanguins dans l'aire vasculaire du lapin. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 10, p. 181-185, avec 3 fig.

170 — **Id.** — La première apparition de la cavité cœlomique dans l'aire embryonnaire du lapin. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 11, p. 207-211, avec 3 fig.

171 — **Zenoni** (**C.**). — Sur l'origine des globules blancs du sang. — XI[e] Congrès international. *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXII, n° 3, p. 136-138.

IV. — TÉRATOLOGIE

172 — **Bonne** (**Ch.**). — Malformation congénitale du cœur. — *Lyon médical.* 1895, n° 7, p. 211-217.

173 — **Brissaud** et **Meige**. — Gigantisme et acromégalie. — *Revue scientifique.* 1895, n° 11 (1[er] semestre), p. 330-336, avec 5 fig.

174 — **Camerano** (**L.**). — Développement exagéré des incisives chez une marmotte. — *Bulletin de la Société zoologique de France.* 1895, n° 2, p. 55-56.

Caracotchian. — Voir n° 232.

175 — **Cluzan.** — Communication interventriculaire par inocclusion du septum qui sépare les deux cavités du cœur. — *Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest.* 1895, t. IV, n° 1, p. 66-72.

176 — **Cullerre** (**A.**). — Les difformités osseuses de la tête et la dégénérescence. — *Annales médico-psychologiques.* 1895, n° 1, p. 52-61.

Faure (**J. L.**). — Voir n° 233.

177 — **Gadeau de Kerville** (**H.**). — Note sur une tête osseuse anomale de lièvre commun. — *Bulletin de la Société zoologique de France.* 1895, n° 2, p. 56-58, avec 1 fig.

178 — **Lafite-Dupont.** — Imperforation des points lacrymaux. — *Société d'anatomie et de physiologie de Bordeaux.* 18 février 1895.

179 — **Lesbre.** — Étude anatomique d'un porc synote et sphénocéphale. Considérations générales sur les monstres sycéphaliens. — *Journal de médecine vétérinaire et de zootechnie.* Septembre 1894.

Meige. — Voir n° 173.

180 — **Meslay** (**R.**). — Communication interventriculaire. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, n° 2, p. 98-99.

181 — **Montigny** (**de**). — Observation de monstre pseudo-encéphalien. — *Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest.* 1895, t. IV, n° 1, p. 93-94.

Pochon (**G.**). — Voir n° 241.

V. — CELLULES ET TISSUS

182 — **De Bruyne** (**C.**). — Contribution à l'étude de la phagocytose. — *Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers,* publiés par l'Académie royale des sciences... de Belgique. 1894, t. LIV, 66 p., avec 3 pl.

183 — **Labbé** (**A.**). — Sur le noyau et la division nucléaire chez les *Benedenia*. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895, t. CXX, n° 7, p. 381-383.

184 — **Nicolas** (**A.**). — Note sur la morphologie des cellules endothéliales du péritoine intestinal. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 10, p. 196-197.

185 — **Van der Stricht** (**O.**) et **Walton** (**P.**). — Origine et division des noyaux bourgeonnants des cellules géantes sarcomateuses. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895, t. CXX, n° 12, p. 694-697.

186 — **Van Wisselingh** (**C.**). — Sur la cuticularisation et la cutine. — *Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles*. 1895, t. XXVIII, 5e livraison, p. 373-408, avec 1 pl.

Walton (**P.**). — Voir n° 185.

VI. — SYSTÈME LOCOMOTEUR

(Squelette, Articulations, Muscles.)

Cullerre (**A.**). — Voir n° 176.

187 — **Durand** (**J. P.**). — Nouvelles considérations sur l'anatomie comparée des membres. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895, t. CXX, n° 9, p. 504-506.

188 — **Faure** (**J. L.**). — Exostose digitiforme de la fosse iliaque interne. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris*. 1895, n° 1, p. 7-9, avec 3 fig.

Gadeau de Kerville (**H.**). — Voir n° 177.

189 — **Garnault** (**P.**). — Peut-on tirer de la forme du crâne des conclusions sur les dispositions anatomiques rendant plus ou moins dangereuses les opérations sur le rocher ? — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 6, p. 112-114.

190 — **Haan** (**P.**). — Modifications de la ceinture pelvienne et du membre postérieur survenues dans le passage de la station quadrupède à la station bipède. — *Thèse de doctorat*. In-8°, 224 p. 1895. Lille, imp. Le Bigot frères.

191 — **Le Hello** (**P.**). — De l'action des organes locomoteurs agissant pour produire les mouvements des animaux. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. 1895, n° 1, p. 81-92, avec 2 fig.

192 — **Id.** — Quelques observations relatives à l'étude de la conformation des animaux moteurs. — *Journal de médecine vétérinaire et de zootechnie*. Mai 1894.

193 — **Magnien** (**L.**). — Anomalies de l'appareil du petit sésamoïdien ; lésions concomitantes d'arthrite naviculaire. — *Recueil de médecine vétérinaire*. 1895, t. II, n° 7.

194 — **Morestin** (**H.**). — Muscle ilio-rotulien surnuméraire. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris*. 1895, n° 1, p. 44-45, avec 1 fig.

195 — **Id.** — Anomalie de l'angulaire de l'omoplate. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris*. 1895, n° 1, p. 46.

196 — **Id.** — Anomalie de l'accessoire du long fléchisseur commun des orteils. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris*. 1895, n° 1, p. 46-47, avec 1 fig.

197 — **Id.** — Acromion formant un osselet distinct, articulé avec l'épine de l'omoplate. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris*. 1895, n° 1, p. 47-48.

198 — **Id.** — Le ligament cunéo-métatarsien transverse chez les singes et chez l'homme. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris*. 1895, n° 1, p. 76-77, avec 1 fig.

199 — **Pauzat** (**J. E.**). — Étude sur le fonctionnement des ménisques interarticulaires du genou et les lésions qui peuvent en être la conséquence (entorse de l'articulation, luxation des ménisques, etc.). — *Revue de chirurgie.* 1895, n° 2, p. 97-146, avec 7 fig.

200 — **Perrier** (**E.**). — Observations au sujet de la communication de M. Durand (de Gros). [Voir n° 187.] — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. CXX, n° 9, p. 507-509.

201 — **Perrin** (**A.**). — Remarques sur les muscles et les os du membre postérieur de l'*Hatteria punctata.* — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1894, t. CXIX, n° 27, p. 1278-1279.

202 — **Richer** (**P.**). — Morphologie physiologique de la marche de l'homme. — *Revue générale des sciences pures et appliquées.* 1895, 15 avril.

203 — **Id.** — Du mode d'action des muscles antagonistes dans les mouvements très rapides, alternativement de sens inverse. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 10, p. 171-173.

Siraud (**M.**). — Voir n° 229.

204 — **Wilmart** (**L.**). — Contribution à l'étude de la conformation extérieure des os longs et des os larges. — *Journal de médecine, de chirurgie....* 1894, Bruxelles, p. 613-620.

205 — **Zaaijer** (**T.**). — Sur la persistance de la synchondrose condylo-écailleuse dans l'os occipital de l'homme et des mammifères. — *Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles.* 1895, t. XXVIII, 5e livraison, p. 411-441, avec 3 pl.

VII. — SYSTÈME NERVEUX ET ORGANES DES SENS

(Téguments et leurs dérivés.)

206 — **Bouin** (**P.**). — Contribution à l'étude du ganglion moyen de la rétine des oiseaux. — *Bulletin des séances de la Société des sciences de Nancy.* 1895 n° 1, p. 8-12.

207 — **Cajal** (**S. R.**). — Ganglions cérébelleux. — *Bibliographie anatomique.* 1895, n° 1, p. 33-42, avec 4 fig.

208 — **Charcot** (**J. M.**) et **Pitres** (**A.**). — Les centres moteurs corticaux chez l'homme. — 1 vol. in-12, de la *Bibliothèque médicale Charcot-Debove,* avec 37 fig. 1895. Paris, Rueff. Pr. 3 fr. 50 c.

209 — **Charcot** (**J. B.**) et **Marinesco** (**G.**). — Paralysie bulbaire supérieure subaiguë à type descendant. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 7, p. 131-132.

210 — **Dejerine** et **Mirallié.** — Hémiatrophie de la face avec phénomènes oculo-pupillaires dans un cas de syringomyélie unilatérale. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 9, p. 155-158.

211 — **Dejerine.** — Deux cas d'atrophie musculaire progressive type Aran-Duchenne par poliomyélite chronique suivis d'autopsie. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 10, p. 188-190.

212 — **Dejerine** (Mr et Mme). — Sur les connexions du noyau rouge avec la corticalité cérébrale. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 12, p. 226-230.

213 — **Id.** — Sur les connexions du ruban de Reil avec le corticalité cérébrale. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 13, p. 285-291.

Gabriélidès (**A.**). — Voir n° 162.

214 — **Gilis** (**P**.). — Le neurone ou l'unité nerveuse anatomique. — *Nouveau Montpellier médical*. Janvier 1895, avec 2 fig.

215 — **Id**. — Les neurones dans la substance grise de la moelle épinière. — *Nouveau Montpellier médical*. Mars 1895, avec 2 fig.

Lafite-Dupont. — Voir n° 178.

216 — **Marinesco** (**G**.). — Atrophies tertiaires d'origine centripète. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 12, p. 240-242.

Id. — Voir n°s 209 et 222.

Miralliè. — Voir n° 210.

217 — **Morin** (**Ch**.). — Note sur le fonctionnement du système nerveux, à l'occasion des travaux histologiques de M. Ramón y Cajal et des remarques théoriques de M. Mathias Duval. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 8, p. 140.

Pitres (**A**.). — Voir n° 208.

218 — **Pizon** (**A**.). — Évolution du système nerveux et de l'organe vibratile chez les larves d'ascidies composées. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895, t. CXX, n° 8, p. 462-464.

219 — **Racovitza** (**E. G**.). — Sur le lobe céphalique des euphrosines. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1894, t. CXIX, n° 26, p. 1226-1228.

220 — **Renaut**. — Sur les cellules nerveuses multipolaires et la théorie du « neurone » de Waldeyer. — *Bulletin de l'Académie de médecine*. 1895, n° 9, p. 207-215. Et *Le Bulletin médical*. 1895, n° 17, p. 193-195.

Roudnew (**W**.). — Voir n° 167.

221 — **Simon** (**Ch**.) et **Thiry** (**G**.). — Observations sur la structure de la chaîne ganglionnaire ventrale des hirudinées. — *Bulletin des séances de la Société des sciences de Nancy*. 1895, n° 1, p. 1-8.

222 — **Souques** (**A**.). et **Marinesco** (**G**.). — Dégénération ascendante de la moelle épinière. — Destruction par compression lente de la queue de cheval et du cône terminal. — *La Presse médicale*. 1895, 2 mars, p. 75-78, avec 10 fig.

Thiry (**G**.). — Voir n° 221.

223 — **Van Gehuchten** (**A**.). — De l'origine du pathéthique et de la racine supérieure du trijumeau. — *Bulletin de l'Académie royale des sciences..... de Belgique*. 1895, n° 3, p. 417-441, avec 5 fig.

224 — **Vos** (**J. de**). — Étude de l'innervation de l'ovaire. — *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*. 1894, t. VIII, série 4, p. 552-558, avec 2 pl.

VIII. — SYSTÈME VASCULAIRE

(Sang et Lymphe.)

Bonne (**Ch**.). — Voir n° 172.

Cluzan. — Voir n° 175.

225 — **Faure** (**J. L**.). — Anomalie d'origine de l'artère sous-clavière droite. — *Bulletin de la Société anatomique de Paris*. 1895, n° 1, p. 11-12, avec 1 fig.

226 — **Haldane** (**J**.) et **Lorrain Schmith**. — Globules rouges du sang qui ont différentes teneurs spécifiques en oxygène. — *Bulletin de l'Académie royale des sciences et des lettres de Danemark*. Copenhague, 1894, n° 2, p. 232-245.

Lorrain Schmith. — Voir n° 226.

Meslay (**R**.). — Voir n° 180.

227 — **Racovitza** (**E. G**.). — Sur le rôle des amibocytes chez les annélides polychètes. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895, t. CXX, n° 8, p. 464-467.

228 — **Ranvier** (**L.**). — Sur la circulation de la lymphe dans les petits troncs lymphatiques. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1894, t. CXIX, n° 26, p. 1175-1176.
229 — **Siraud** (**M.**). — Recherches anatomiques sur les artères des os longs (humérus, cubitus et radius, fémur, tibia et péroné). — *Thèse de doctorat*, Lyon. 1894.
Van der Stricht. — Voir n° 169.
Zenoni (**C.**). — Voir n° 171.

IX. — TUBE DIGESTIF ET ORGANES ANNEXES

(Dents, Appareil respiratoire, Corps thyroïde et Thymus.)

230 — **Bisogni** (**Ch.**). — Sur la correspondance anatomique du groupe glandulaire sous-lingual avec les plaques jugulaires dans les serpents non venimeux. — *Journal international d'anatomie et de physiologie*. 1895, t. XII, n° 3, p. 187-190, avec 1 pl.
231 — **Bordas** (**L.**). — Appareil glandulaire des hyménoptères (*suite et fin*). — *Annales des sciences naturelles. Zoologie*. 1895, t. XIX, n°s 4, 5, 6, p. 225-362, avec 11 pl.
Buchet (**G.**). — Voir n° 254.
Camerano (**L.**). — Voir n° 174.
232 — **Caracotchian.** — Une anomalie de l'appendice cœcal. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris*. 1895, n° 2, p. 105-107, avec 2 fig.
233 — **Faure** (**J. L.**). — Anomalie dans la situation du cœcum et de l'extrémité de l'iléon. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris*. 1895, n° 1, p. 9-11, avec 1 fig.
234 — **Gley** (**E.**) et **Nicolas** (**A.**). — Premiers résultats de recherches sur les modifications histologiques des glandules thyroïdiennes après la thyroïdectomie. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 11, p. 216-218.
235 — **Hamonaide** (**G.**). — Anatomie, pathologie et thérapeutique dentaires. — In-8°, 82 p. 1895. Paris, J. B. Baillière.
236 — **Haskovec** (**L.**). — Note sur l'examen microscopique des organes de trois lapins morts de cachexie thyréoprive. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 10, p. 192.
237 — **Mouret** (**J.**). — Lésions du pancréas produites par l'injection d'huile dans le canal de Wirsung suivie de la ligature de ce canal. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 7, p. 132-134.
238 — **Id.** — De la sclérose des greffes du pancréas chez le chien. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 11, p. 201-203.
Nicolas (**A.**). — Voir n° 234.
Perroncito. (**E.**). — Voir n° 259.
239 — **Rogie** (**C. E.**). — Notes sur divers points de l'anatomie du péritoine, sur la morphologie du pancréas, etc. — *Journal des sciences médicales de Lille*. 1894, t. II, p. 169, 209, 223, 257, 281, avec 5 pl.

X. — ORGANES GÉNITO-URINAIRES

(Annexes.)

240 — **Delbet** (**P.**). — Anatomie chirurgicale de la vessie. — *Thèse de doctorat*. Paris, 1895.
241 — **Pochon** (**G.**). — Anomalie rénale. Variété de « rein en fer à cheval ». — *Bulletins de la Société anatomique de Paris*. 1895, n° 2, p. 128, avec 1 fig. (*à suivre*).

242 — **Soulié** (**A.**). — Sur la structure de la poche crémastérienne chez les rongeurs et chez les insectivores et sur son rôle dans les migrations périodiques des testicules chez l'adulte. — *Bibliographie anatomique.* 1895, n° 1, p. 14-30.

243 — **Id.** — Recherches sur la migration des testicules dans les principaux groupes de mammifères. — *Thèse de doctorat.* In-4°, 120 p., avec 5 pl. 1895. Toulouse, imp. Douladoure-Privat.

Vos (**J. de**). — Voir n° 224.

XI. — ANTHROPOLOGIE ANATOMIQUE

244 — **Deniker.** — Trois microcéphales vivants. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris.* 1895, nos 8 et 9, p. 587-592.

Guillon (**Ch.**). — Voir n° 252.

Hervé (**G.**). — Voir n° 245.

245 — **Hovelacque** (**Ab.**) et **Hervé** (**G.**). — Notes sur l'ethnologie du Morvan. — *Revue mensuelle de l'École d'anthropologie de Paris.* 1895, n° 4, p. 116-122.

246 — **Lapouge** (**de**). — Recherches sur l'anthropologie de l'Ille-et-Vilaine. — *Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest.* 1895, t. IV, n° 1, p. 59-65.

247 — **Le Dentu.** — Sur un travail de Clozier intitulé : « Asymétrie acquise entre les deux moitiés du corps humain. » — *Bulletins de l'Académie de médecine.* 1894, t. XXXII, série 3, p. 297-302.

248 — **Manouvrier** (**L.**). — Le cerveau d'un Fuégien. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris.* 1895, n° 9, p. 595-614, avec 5 fig.

249 — **Id.** — Le *Pithecanthropus.* — *Revue mensuelle de l'École d'anthropologie de Paris.* 1895, n° 2, p. 69-72, avec 4 fig.

250 — **Pettit** (**A.**). — Le *Pithecanthropus erectus.* — *L'Anthropologie.* 1895, t. VI, n° 1, p. 65-69, avec 1 fig.

251 — **Regnault** (**F.**). — Les déformations crâniennes dans l'art sino-japonais. — *La Nature.* 1895, n° 1142, p. 321-322, avec 4 fig.

252 — **Tournier** et **Guillon** (**Ch.**). — Les hommes préhistoriques dans l'Ain. — 1 vol. in-4° jésus, avec 7 photogravures hors texte. 1894. Bourg, Villefranche. Pr. 5 fr.

253 — **Zaborowski.** — Nouvelles analyses d'ossements humains. — Deuxième squelette de Thiais et mâchoire humaine de la station de Carcaux. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris.* 1895, n° 8, p. 574-576.

XII. — VARIA

(Monographies. — Travaux renfermant des renseignements biologiques. Descendance.)

254 — **Buchet** (**G.**). — De la rapide élévation de température des grands cétacés après la mort, de l'altérabilité de leurs formes et de la forme réelle de la langue des balénoptères. — *Bulletin de la Société zoologique de France,* t. XX, n° 1, janvier 1895, p. 22-25.

255 — **Le Dantec** (**F.**). — Études comparatives sur les rhizopodes lobés et réticulés d'eau douce. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1894, t. CXIX. n° 27, p. 1279-1282.

256 — **Lesbre.** — Quel est l'organe que gonfle le pigeon boulant et quelles modifications a subies cet organe ? — *Journal de médecine vétérinaire et de zootechnie.* Juillet 1894.

257 — **Lortet** et **Vialleton.** — Études sur le *Bilharzia hæmatobia* et la Bilharziose. — 1 vol. gr. in-8° des *Annales de l'Université de Lyon*, avec planches et figures dans le texte. 1895. Paris, G. Masson. Pr. 10 fr.

258 — **Moniez** (**R.**). — Sur l'habitat normal dans les tiges des céréales d'un parasite accidentel de l'homme. Le *Pediculoides tritici.* — *Revue biologique du Nord de la France.* N° 4, janvier 1895, p. 148-153.

259 — **Perroncito** (**E.**). — Notes sur certains animaux protozoaires qui se rencontrent dans l'intestin de l'homme. — XIe Congrès international. *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXII, n° 3, p. 138.

260 — **Peytoureau** (**A.**). — Remarques sur l'organisation et l'anatomie comparée des derniers segments du corps des lépidoptères, coléoptères et hémiptères (avec 7 planches et des figures dans le texte) [*suite et fin*]. — *Revue biologique du Nord de la France.* 1895, n° 4, p. 121-132. (Voir *B. A.* 1894, n° 799, et 1895, n° 136.)

261 — **Rollinat** (**R.**). — Sur l'hibernation du *Lacerta muralis* et du *Lacerta viridis.* — *Bulletin de la Société zoologique de France.* 1895, n° 2, p. 58-59.

262 — **Id.** — Sur la prolongation de l'état larvaire chez un *Triton palmatus* albinos. — *Bulletin de la Société zoologique de France.* 1895, n° 2, p. 60-61.

263 — **Vaillant** (**L.**). — Sur le *Rhinatrema bivittatum* Cuvier, de l'ordre des batraciens péromèles. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. CXX, n° 8, p. 460-462.

264 — **Id.** — Note sur un cas de mélanisme chez la grenouille verte (*Rana esculenta* Linné). — *Bulletin de la Société zoologique de France.* 1895, n° 2, p. 29-30.

265 — **Vayssière** (**A.**). — Étude sur l'organisation de l'*Homalogyra.* — *Annales des sciences naturelles. Zoologie.* 1895, t. XIX, n°s 4, 5, 6, p. 362-378, avec 1 pl.

Vialleton. — Voir n° 257.

266 — **Willem** (**V.**). — Prosobranches aériens et pulmoné aquatique. — *Bulletin de l'Académie royale des sciences.... de Belgique.* 1895, n° 1, p. 73-83, avec 6 fig.

TRAVAUX ORIGINAUX

CORPS STRIÉ

Par S. R. CAJAL

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MADRID

Le corps strié a été l'objet de recherches, à l'aide de la méthode de Golgi, pour M. MARCHI [1]. Il y a signalé l'existence des deux types cellulaires de Golgi et celle d'un réseau interstitiel riche et enchevêtré où se mêlaient des fibres nerveuses. Dans le corps strié ce sont les cellules du type sensitif ou à cylindre-axe court qui dominent. Aussi MARCHI incline-t-il à penser que ce ganglion est de nature sensitive. Mais, comme l'a fait observer EDINGER [2], le corps strié doit contenir aussi des cellules à cylindre-axe long et descendant; car chez les poissons, le ganglion cérébral (*Stammganglion*), représentant le corps strié, donne toujours naissance à des fibres pénétrant dans le faisceau basal (*basales Vorderhirnbündel*), faisceau qui est aussi l'homologue des pédoncules cérébraux des vertébrés supérieurs. Ce fait est aussi démontré par les recherches récentes de VAN GEHUCHTEN [3] et les nôtres [4]. Chez les reptiles, mon frère P. RAMÓN [5] est parvenu aussi à suivre jusqu'au pédoncule cérébral des fibres nerveuses ayant leur origine dans des cellules étoilées, pourvues d'expansions épineuses et siégeant dans le ganglion basal.

Chez les oiseaux la même disposition se reproduit, d'après les récentes observations de C. SALA [6]. Nos dernières recherches ont porté sur le corps strié du rat adulte et nouveau-né; sur celui de la souris blanche, du lapin de 8 jours et du chien nouveau-né. Nous les avons exécutées surtout avec la méthode double. Les résultats, qui ont été concordants, peuvent être résumés dans les propositions suivantes:

1° Le corps strié est constitué par des cellules nerveuses et des faisceaux de fibres de passage venues de l'écorce cérébrale.

2° Les petits faisceaux, qu'il est facile de suivre sur tout leur trajet, depuis l'écorce jusqu'au pédoncule, chez le rat nouveau-né, sont formés par des fibres fines et des fibres grosses. Toutes traversent la masse ganglionnaire d'avant en arrière et de haut en bas, et elles lui donnent, de distance en distance, quelques collatérales nées à angle droit et se ramifiant autour de ses cellules.

3° Il n'est point une seule fibre venant de l'écorce cérébrale qui se termine dans le corps strié; toutes semblent être des fibres de passage se continuant jusqu'à la région des pédoncules.

---

1. MARCHI, Sulla fina struttura dei corpi striati e dei talami ottici; *Rev. sperim. di Frenatr.*, t. XII, p. 285. 1887.
2. EDINGER, Ueber die Bedeutung des Corpus striatum. Verhandl. d. Versammlung der südwestdeutschen Neurologen in Strassburg; *Arch. f. Psychiatrie*, Bd XIX. 1887.
3. VAN GEHUCHTEN, Contribution à l'étude du système nerveux des téléostéens; *la Cellule*, t. X, 2e fasc. 1893.
4. CAJAL, Notas preventivas sobre la estructura del encefalo de los téleosteos. *Ann. de la Soc. esp. de Hist. nat.* 1894.
5. P. RAMÓN, *Investigaciones micrograficas su el encefalo de los batracios y reptiles, etc.* Zaragoza, 1894.
6. C. SALA, *La corteza cerebral de las aves*. Madrid, 1893.

4° Chez le lapin de 8 jours, nous avons pu voir un certain nombre de fibres épaisses, ascendantes, qui, confondues d'abord avec les tubes des faisceaux, s'en détachaient pour se ramifier. Leur ramification est si large que dans un cas nous avons pu estimer son étendue à un millimètre. Cette arborisation est constituée par des branches longues, en grande partie transversales ou obliques par rapport à la direction des faisceaux, branches longues divisées et subdivisées en ramuscules secondaires de grande portée et de directions diverses (*fig. 1.* — ***a*** et *d*).

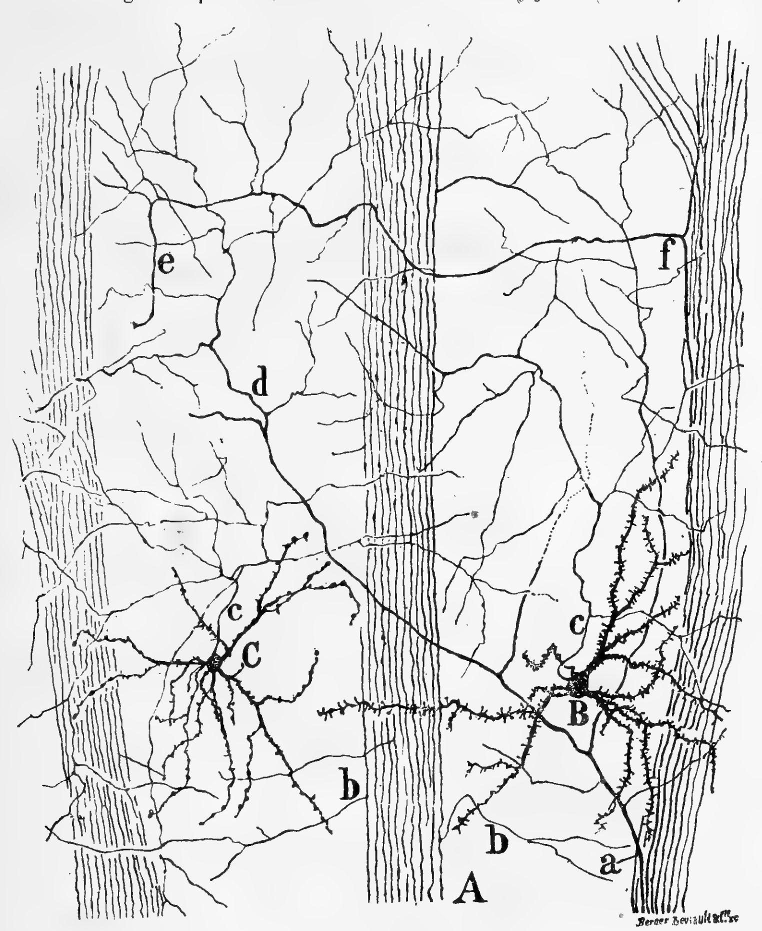


Fig. 1. — **Coupe antéro-postérieure du corps strié chez le lapin de 8 jours.**

A, faisceau de fibres descendues de l'écorce cérébrale.

B, cellule à cylindre-axe court très largement ramifié.

C, cellule de la même espèce, mais d'arborisation terminale plus réduite.

a, fibre ascendante terminale dont une des branches, *d*, se dichotomise un grand nombre de fois.

b, collatérales des fibres de l'écorce.

e, cylindre-axe long d'une cellule du corps strié.

f, cylindre-axe bifurqué.

c indique les cylindres-axes.

5° Il existe entre les faisceaux des cellules, tantôt étoilées, tantôt triangulaires, fusiformes ou ovoïdes, munies de deux ou plusieurs expansions protoplasmiques épaisses, presque toutes subdivisées à plusieurs reprises, épineuses, ou verruqueuses (*fig. 1.* — *B* et *C*).

6° Les cellules se groupent en deux types : l'un à cylindre-axe long, se continuant avec l'une des fibres descendantes des faisceaux ; l'autre à cylindre-axe court, se ramifiant et se terminant librement après maints détours entre les cellules voisines.

7° On peut distinguer dans les cellules à cylindre-axe court, deux variétés : des cellules géantes à prolongements protoplasmiques amples et velus, et à cylindre-axe épais, de trajet variable, mais se terminant toujours par une arborisation très luxuriante ; et des cellules petites et moyennes, à expansions protoplasmiques plus courtes, souvent flexueuses et récurrentes ; ces dernières cellules ont leur cylindre-axe fin, peu ramifié à sa terminaison qui est pourtant très enchevêtrée. Les premières cellules semblent destinées à associer de vastes territoires du corps strié, et elles paraissent avoir pour objet de mettre en rapport des petits groupes de cellules.

8° Les cellules à cylindre-axe long sont assez volumineuses ; elles ne diffèrent guère des autres quant à la forme ; leur expansion fonctionnelle ne se porte pas immédiatement dans un faisceau descendant ; d'ordinaire, elle a auparavant un trajet plus ou moins transversal, pendant lequel elle donne un nombre plus ou moins grand de collatérales. Parfois, en arrivant au faisceau elle se bifurque en une branche volumineuse descendante et une autre, ordinairement plus fine, ascendante.

Le long trajet, transverse ou oblique, que font ces cylindres-axes avant de pénétrer dans les faisceaux empêche que, dans la plupart des cas, on puisse saisir leur point aboutissant, aussi les prend-on facilement pour des cellules à cylindre-axe court. Chez les oiseaux le même fait a lieu, et les cylindres-axes des cellules du corps strié fournissent un grand nombre de collatérales avant d'entrer dans les faisceaux (*fig. 1.* — *e* et *f*).

Les cellules à cylindre-axe long et descendant sont souvent très difficiles à démontrer chez le lapin, le chat, etc., à cause de l'étendue et du cours irrégulier de la première portion du trajet des expansions nerveuses. Par contre, chez la souris nouveau-née (*fig. 2*) il est très aisé d'observer ces éléments, qui s'imprègnent quelquefois d'une façon presque exclusive. Comme on peut le reconnaître dans la figure 2, ces corpuscules affectent une disposition un peu embryonnaire ; leur forme est en fuseau, et leurs expansions protoplasmiques sont peu nombreuses, variqueuses, et partent souvent des tiges polaires ; quant au cylindre-axe, il naît souvent d'un prolongement protoplasmique, trace une courbe, parfois assez considérable, et pénètre dans un faisceau où on peut le suivre quelquefois sur une étendue supérieure à la moitié de la surface totale du corps strié. Il est très probable que ces cylindres-axes sortent de ce ganglion allant à quelque centre placé en dehors du cerveau. Dans certains cas l'expansion nerveuse se divise, à leur arrivée dans un faisceau, en branche ascendante et descendante. Les collatérales de ces expansions ne sont pas encore apparues ; cependant on en voit déjà quelques-unes dans les cylindres-axes descendant de l'écorce cérébrale. Finalement, en *d* (*fig. 2*), nous avons représenté une cellule à cylindre-axe court, l'unique élément de ce genre qui se trouvait coloré dans un cerveau de souris nouveau-née où presque tous les éléments à cylindre-axe long du corps strié se présentaient fort bien imprégnés.

9° Le plexus interfasciculaire signalé par MARCHI est constitué par quatre espèces de fibres terminales : 1° des collatérales de fibres de projection de l'écorce cérébrale, c'est-à-dire des collatérales provenant des cylindres-axes descendants qui constituent les faisceaux du corps strié ; 2° des arborisations terminales des deux

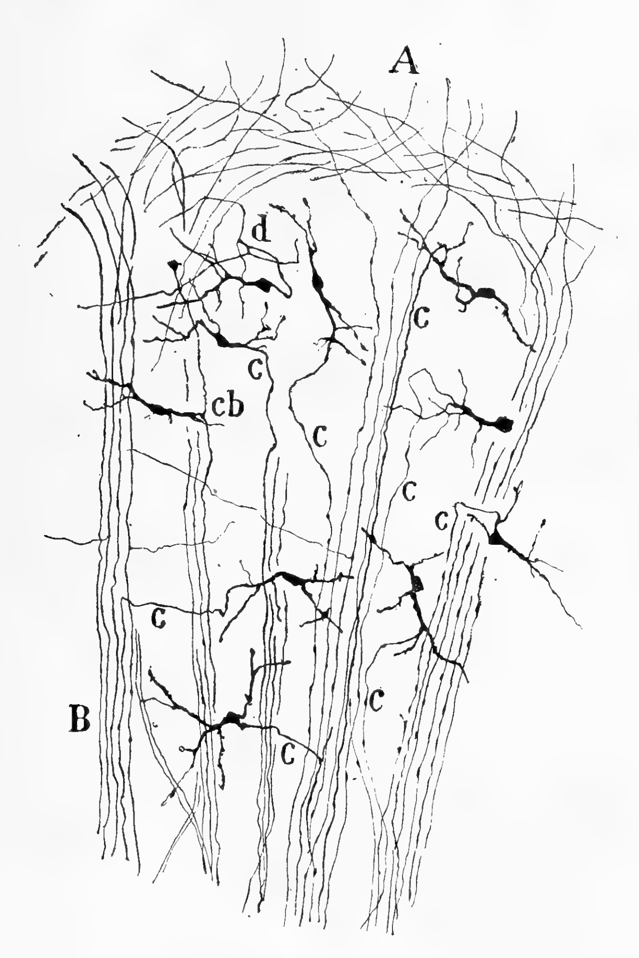


FIG. 2. — Coupe sagitale du corps strié de la souris nouveau-née.

A, substance blanche sous-corticale du lobe frontal.
B, faisceau de fibres venant de l'écorce cérébrale et traversant le corps strié.
C, cylindres-axes descendant des cellules de cet organe.
C b, cylindre-axe se divisant en branche ascendante et descendante.
D, cellule à cylindre-axe court.

espèces de cellules à cylindre-axe court ; 3° des collatérales des cellules à cylindre-axe long ; 4° des branches ultimes de fibres ascendantes semblant venir des pédoncules cérébraux.

On voit, par ce que nous venons d'exposer, que le corps strié des mammifères correspond au ganglion fondamental de la vésicule antérieure des vertébrés inférieurs, car, comme chez ces derniers, il possède des cellules dont le cylindre-axe se rend aux pédoncules cérébraux et des ramifications de fibres nerveuses ascendantes, peut-être d'origine sensitive. Mais chez les mammifères un élément nouveau apparait : ce sont les fibres de projection nées de l'écorce cérébrale, passant par le corps strié et transmettant à ses cellules, à l'aide de leurs collatérales, des courants nerveux produits par les cellules pyramidales. Toutes ces fibres de passage possèdent une gaine de myéline ; les branches principales des fibres qui se terminent dans le ganglion en sont aussi pourvues ; mais les collatérales des faisceaux et l'arborisation finale des cellules à cylindre-axe court en manquent totalement.

Nous ajouterons deux détails pour terminer cette note. Les cellules voisines du corps calleux sont plus ou moins parallèles à celui-ci chez le rat, le lapin, etc., et ont une expansion nerveuse à arborisation finale très complexe. Les cellules situées à la partie inférieure du corps strié, entre les gros faisceaux qui s'unissent pour former les pédoncules cérébraux, atteignent une taille considérable et nous ont semblé être, pour la plupart, munies de cylindres-axes longs.

Février 1895.

LA SPHÈRE ATTRACTIVE

DANS LES CELLULES PIGMENTAIRES DE L'ŒIL DE CHAT

Par le Dr O. VAN DER STRICHT

CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE GAND

La présence de la sphère attractive dans les grandes cellules pigmentaires de poissons (*Esox lucius* et *Perca fluviatilis*) a été décrite par Solger, sous forme de masse claire, dépourvue de granulations pigmentaires, dont partent des stries cytoplasmiques radiaires. Plus tard il a observé un corpuscule central à l'intérieur de cette sphère.

Dans un travail très intéressant Zimmermann[2] étudie la manière d'être de la masse archoplasmique chez plusieurs poissons osseux : *Sargus annularis, Blennius trigloides, Fierasfer acus* et *Trigla* (larve). L'archoplasma se présente habituellement sous forme de sphère attractive : formée par un amas central, ovalaire, dense, de grandeur variable, autour duquel irradient dans tous les sens des filaments plus ou moins nombreux. L'aspect et la forme de cette sphère varient beaucoup d'après l'espèce examinée.

Nous avons étudié les cellules pigmentaires de la choroïde de jeunes chats, âgés de trois à cinq semaines. On extrait l'œil de l'animal fraîchement sacrifié. On l'incise au niveau de l'équateur et on plonge la moitié postérieure du globe oculaire dans le liquide fixateur. Comme tel, nous avons utilisé une solution de sublimé à 2 p. 100, additionnée de 0,75 p. 100 de chlorure de sodium. On laisse agir ce liquide pendant une heure. On passe la pièce dans l'alcool de plus en plus concentré. Les cristaux de sublimé sont dissous au moyen de quelques gouttes de teinture d'iode. La liqueur de Flemming ou bien la liqueur de Hermann, suivies d'un bain d'acide pyroligneux, conviennent également.

Après fixation et durcissement convenable, on détache la rétine à l'aide d'une pince et on soulève au moyen de cet instrument une partie de la choroïde. Celle-ci adhère plus intimement à la sclérotique et en l'enlevant sous l'eau, on isole toujours un certain nombre de lamelles très fines, noirâtres, flottant dans ce liquide. Elles appartiennent surtout à la *lamina fusca,* c'est-à-dire à la couche suprachoroïdienne.

En examinant ces lamelles noirâtres dans de l'eau pure, ou bien additionnée d'un peu de glycérine, on aperçoit à un grossissement ordinaire les cellules pigmentaires, de forme très variable. Elles renferment un noyau très pâle, à côté duquel existe une tache claire, exempte de pigment. C'est la sphère attractive. Afin d'étudier celle-ci de plus près, il est bon de colorer les préparations fixées par le sublimé, à l'aide de l'hématoxyline Delafield et ensuite par la fuchsine acide, ou bien, après fixation par la liqueur de Hermann ou par la liqueur de Flemming, au moyen de la safranine et du violet de gentiane et de monter dans le baume de Canada.

---

1. Travail du laboratoire d'histologie.

2. Zimmermann R. W., Studien über Pigmentzellen. (*Arch. f. mikr. Anatomie*, Bd 41.)

Dans ces conditions, à l'aide d'un objectif apochromatique de Zeiss et un oculaire 4, on trouve dans ces lamelles une couche de cellules pigmentaires. Celles-ci sont tantôt polygonales, très régulières, et forment par leur juxtaposition un pavement très régulier, présentant un aspect analogue à celui de l'épithélium pigmentaire de la rétine. D'autres fois elles sont plus irrégulières et possèdent des prolongements

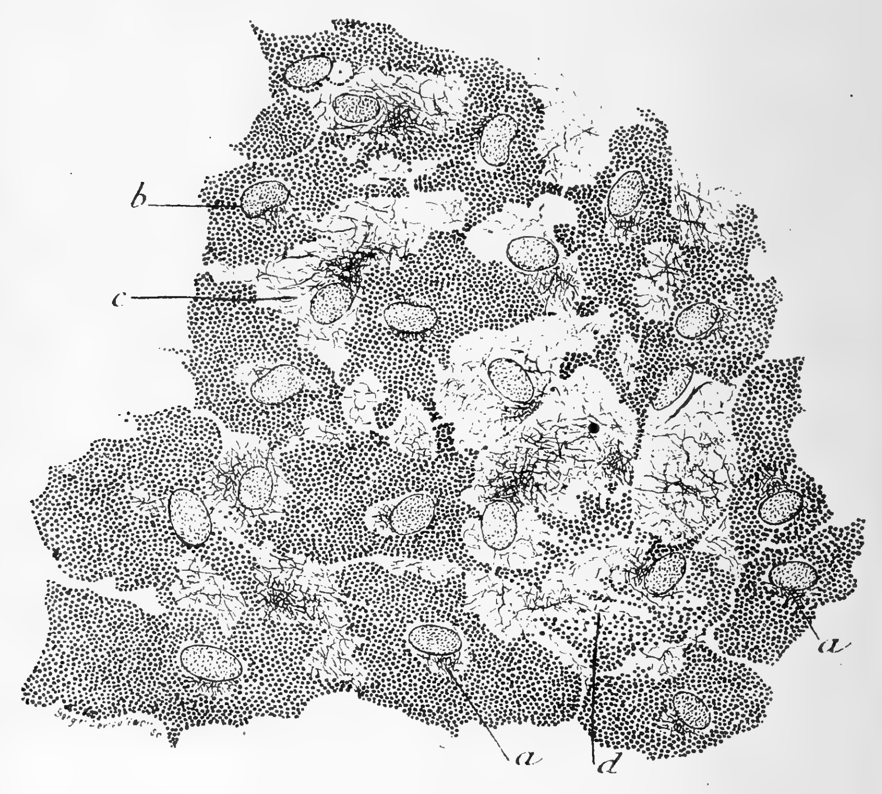


Fig. 1. — Lamelle de la *lamina fusca* de l'œil de chat.

Fixation par le sublimé.
Coloration par l'hématoxyline et la fuchsine acide.
Obj. apochrom. Zeiss, 3 mm. Apert. 1.40, Homog. immers. Oc. 4.

a, sphère attractive des cellules pigmentaires.
b, noyau réniforme.
c, cellule conjonctive.
d, cellule conjonctive chargée d'un grand nombre de granulations pigmentaires.

courts et épais, qui vont à la rencontre de prolongements semblables des éléments voisins. Ces prolongements peuvent s'allonger encore et même se diviser et constituent alors un réseau pigmentaire dans les mailles duquel on trouve une lamelle conjonctive très délicate, réunissant les cellules pigmentaires.

L'étude de ces lamelles choroïdiennes comprend donc : l'examen des cellules pigmentaires et l'examen des lamelles conjonctives remplissant les mailles que les premières circonscrivent.

Les *cellules pigmentaires* présentent à considérer : un corps cellulaire, une sphère attractive et un noyau.

Le corps cellulaire, chargé de granulations pigmentaires très nombreuses, ne présente rien de particulier.

La sphère attractive affecte l'aspect d'une masse claire, à limites très nettes du côté du cytoplasme environnant. Ces limites sont indiquées par les granulations pigmentaires du protoplasma voisin. Du côté du noyau, elle est excavée et recouvre une partie de cet élément. Quelquefois même elle semble l'entourer complètement, sous forme d'une aréole claire, libre de tout pigment.

Pour étudier la structure de la sphère attractive, il est bon de la colorer en rouge à l'aide de la fuchsine acide, après fixation par le sublimé. Dans ces conditions la



Fig. 2.

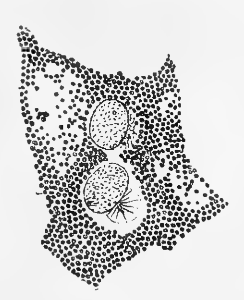


Fig. 3.

Fig. 2 et 3. — Cellules pigmentaires de l'œil de chat. Fixation et grossissement, comme pour la figure 1.

tache claire, qui paraissait homogène, se montre constituée par des filaments très minces, irrégulièrement enchevêtrés et anastomosés (voyez *fig. 1, a*). Ces fibrilles très fines se prolongent parfois entre les granulations pigmentaires voisines, ainsi que dans le restant de l'aréole claire qui entoure le noyau. Des filaments enchevêtrés semblables ont été observés par Zimmermann (*loc. cit.*) dans la masse archoplasmique des cellules pigmentaires de *Fierasfer acus* (voyez les figures 26, 27, etc.).

Cet entrelacement de fibrilles constituantes de la sphère attractive n'est cependant pas constant. Dans quelques cas rares, il nous a été donné d'observer une véritable irradiation autour d'un point central, situé ou bien dans le voisinage immédiat du noyau (voyez *fig. 3*), ou bien au milieu de la masse archoplasmique.

Au point de vue de la présence d'un centrosome, on n'en observe généralement pas de trace. Quelques rares cellules montrent toutefois un corpuscule coloré plus intensément par la fuchsine, qui en impose pour un corpuscule central. Quelquefois même on trouve dans son voisinage immédiat une granulation accessoire plus petite, de même nature.

La sphère attractive n'est pas visible dans toutes les cellules pigmentaires de la choroïde. Elle est apparente dans toutes celles qui présentent un aspect analogue à celles reproduites dans nos figures. Sur les coupes transversales de la choroïde on trouve ces éléments au niveau de la *lamina fusca*.

Dans les couches plus profondes de la choroïde, ces cellules sont plus allongées, moins larges et ne possèdent plus cette particularité.

Le noyau est arrondi, ovalaire et renferme un grand nombre de petites granulations chromatiques, se colorant faiblement par les matières colorantes.

On sait que les cellules pigmentaires peuvent se multiplier par division mitosique (Flemming, Zimmermann). Notre attention a été toujours fixée sur l'existence de figures de division indirecte. Il ne nous a pas été donné d'observer un seul exemple de ce phénomène. Nous devons cependant nous demander si ces éléments sont capables de se diviser. Nous reviendrons sur la question de l'apparition et de la formation des cellules pigmentaires aux dépens des cellules conjonctives. Mais indépendamment de cela, nous avons cru observer des *stades de division directe*. Ces stades sont relativement rares. En examinant toutefois un très grand nombre de préparations, nous avons rencontré plusieurs images analogues à celles reproduites dans les figures 2, 3 et 4. Le noyau ne reste pas toujours ovalaire. Il devient réni-

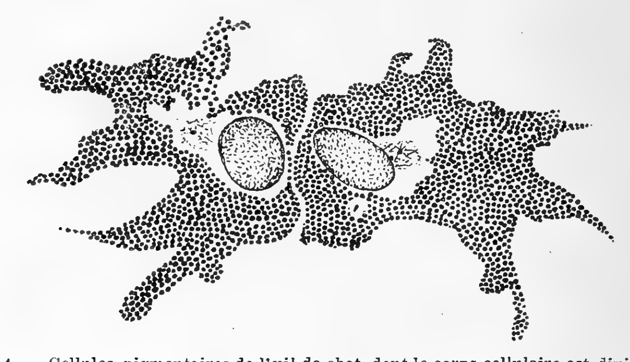


Fig. 4. — Cellules pigmentaires de l'œil de chat, dont le corps cellulaire est divisé. Fixation par le sublimé. Grossissement Zeiss. obj. apochr. 3 mm. Apert. 1.40. Homog. immers., Oc. compens. 8.

forme (*fig. 1, b*). Cette encoche peut s'accentuer et en même temps les deux moitiés du noyau augmentent en volume. Finalement le noyau-mère s'étrangle et engendre deux noyaux nouveaux. Chacun des noyaux dérivés est accompagné d'une sphère attractive (voyez *fig. 3*) qui s'est divisée en même temps. Nous n'avons pu observer le processus intime de la division de la masse archoplasmique.

A la division du noyau succède celle du protoplasma. Des granulations pigmentaires s'interposent entre les noyaux-fils, formant bientôt une travée pigmentaire plus ou moins épaisse et continue, qui se divise par l'apparition d'une fente. A un moment donné, on obtient deux cellules-filles, à noyaux relativement rapprochés, accompagnés chacun d'une sphère attractive qui occupe les pôles opposés des noyaux dérivés (voyez *fig. 4*).

Nous savons, grâce aux recherches de W. Flemming[1], que la division du corps cellulaire des cellules pigmentaires succède tardivement à celle des noyaux, après

1. W. Flemming, Ueber die Theilung von Pigmentzellen und Capillarwandzellen. (*Archiv f. mikr. Anat.*, Bd 35, p. 275).

que ceux-ci sont rentrés au stade repos. Zimmermann, au contraire, a observé la division du cytoplasma pendant les dernières phases de la cinèse. On pourrait donc croire que les images analogues à celles des figures 2, 3, résultent d'une division nucléaire mitosique du noyau-mère, le protoplasma restant encore indivis. N'ayant jamais rencontré une figure de division indirecte dans les cellules pigmentaires de la choroïde du chat et constatant l'existence des différents stades de la division directe du noyau-mère, suivie d'une division du corps cellulaire, nous croyons pouvoir admettre la division directe des cellules pigmentaires, accompagnée d'une division de la sphère attractive. Ce processus de multiplication des cellules pigmentaires est toutefois relativement rare.

Les *cellules conjonctives* situées entre les cellules pigmentaires (voyez *fig. 1, c*) présentent des détails intéressants concernant leur noyau et leur corps cellulaire.

Le noyau se présente de la même manière que celui des cellules pigmentaires Il est ovalaire, pâle, peu chromatique et de même volume. Nulle part nous n'avons pu observer des stades de division indirecte de cet élément.

Le cytoplasma contient, dans le voisinage immédiat du noyau, une masse compacte, se colorant intensément par la fuchsine acide. Au point de vue de sa structure, cet amas offre les mêmes particularités que la sphère attractive des cellules pigmentaires. Elle est formée de fibrilles très délicates anastomosées qui se continuent avec la masse filaire du cytoplasma environnant. Nous devons donc la considérer comme une sphère attractive. Schlampp[1] représente dans la figure 335 un fragment de membrane suprachoroïdienne, formée par des cellules pigmentaires, qui sont séparées par des fibrilles élastiques. L'auteur ne dit pas à quel mammifère domestique il a emprunté son dessin. Nous nous demandons s'il n'a pas confondu ces fibrilles cytoplasmiques avec des fibrilles élastiques. Pour ce qui concerne nos préparations, il est évident que ces filaments correspondent à la charpente filaire du protoplasma des cellules conjonctives.

Les cellules conjonctives dont il est question subissent des modifications en rapport avec la formation de cellules pigmentaires. Dans la figure 1, *d*, on aperçoit un élément dont le protoplasma est chargé d'un grand nombre de granulations pigmentaires. Ces dernières sont engendrées sur place, aux dépens des parties constituantes du cytoplasma. Des images de ce genre ne sont point rares et on rencontre toutes les étapes intermédiaires entre la cellule conjonctive à peine chargée de quelques grains noirâtres et la cellule pigmentaire complètement développée.

---

1. Ellenberger-Schlampp, *Vergleichende Histologie der Haussäugethiere*. Berlin, 1884.

LE PANCRÉAS ET LA RATE

Par le Professeur Dr J. JANOŠÍK

CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES A L'UNIVERSITÉ BOHÊME DE PRAGUE.

D'après le travail de v. Kupffer[1], il me semblait nécessaire d'étudier les rapports qui existent entre le développement du pancréas et celui de la rate. Il était nécessaire de s'occuper en premier lieu du développement du pancréas, car la conception de v. Kupffer est plus détaillée et diffère des descriptions usuelles sur ce point. V. Kupffer décrit le développement du pancréas par deux diverticules dorsaux, qui sont formés les premiers et deux diverticules ventraux, qui se développent plus tard. L'ébauche pancréatique dorsale pousse des branches, dont une, la gauche, se ramifie ; son épithélium se dissocie bientôt en cellules rondes, qui se groupent en constituant l'ébauche splénique. D'après l'opinion de v. Kupffer, il faut admettre chez les vertébrés l'existence d'un organe qui se trouve déjà en voie de métamorphose régressive et dont les restes persistent comme pancréas et rate.

Quant au développement du pancréas dans les différentes classes de vertébrés, il faut mentionner les travaux de Goette[2], chez les amphibiens et chez le poulet, qui a décrit trois ébauches pancréatiques, une dorsale issue directement de l'épithélium de l'intestin et deux ventrales en connexion avec le *ductus choledochus*. Tout récemment Goeppert[3] a étudié à ce point de vue la truite et il trouve, comme Goette, qu'en premier lieu il se forme une ébauche dorsale suivie bientôt par deux ébauches ventrales.

Chez le poulet, Felix[4] a fait aussi des recherches. Ses observations sont d'accord avec celles de Goette et les complètent encore.

Les mammifères ont été étudiés à ce point de vue par Stoss[5] et Hamburger[6]. Ce dernier a fait ses observations chez l'homme. Il montre que le pancréas chez les embryons humains a une origine double : une partie provient directement de l'épithélium intestinal du côté dorsal ; l'autre se développe aussi directement de l'intestin, mais elle se met bientôt en rapport avec le *ductus choledochus;* cette dernière partie est plus petite et se fusionne à l'ébauche qui a pris son origine directement de l'épithélium de l'intestin. Hamburger affirme que le conduit accessoire du pancréas (*ductus Santorini*) s'ouvre aussi chez l'homme adulte directement dans le duodénum, un peu proximal du canal cholédoque. Stoss a signalé chez les embryons de brebis

---

1. V. Kupffer, Ueber die Entw. von Milz und Pankreas. *Münchn. med. Wochenschr.* 1892.
2. Goette, *Die Entw. der Unke.* Leipzig, 1875, et *Beitr. zur Entw. des Darmkan. im Hühnchen.* Tübingen, 1867.
3. Goeppert, Die Entw. des Pankreas der Teleostier. *Morphol. Jahrb.* Bd XX. 1893.
4. Felix, Zur Leber und Pankreasentw. *Arch. für Anat. u. Physiol. Anat. Abth.* 1892.
5. Stoss, *Untersuch. über die Entw. d. Verdauungsorg an Schafsembryonen.* Leipzig, 1892.
6. Hamburger, Zur Entw. der Bauchspeicheldr. d. Menschen. *Anat. Anz.* Bd VII. 1892.

que le pancréas se développe aussi comme chez les poissons osseux par trois proliférations, dont une est située dorsalement et dérive directement de l'épithélium de l'intestin, tandis que les deux autres sont ventrales et dépendent du canal cholédoque.

Il était nécessaire d'étudier à cet égard encore les cyclostomes, les sélaciens et les reptiles. Mais tout récemment Laguesse[1] a décrit chez les sélaciens seulement un bourgeon pancréatique situé au côté dorsal de l'intestin. Il n'en a jamais observé d'autre. Ce bourgeon est dirigé vers ce point du mésentère où plus tard se montreront les premières traces de la rate, mais il n'y a aucune dépendance entre ces deux formations, l'épithélium du bourgeon pancréatique étant toujours très nettement limité vis-à-vis du tissu adjacent.

Je me suis proposé d'étudier chez *Lacerta agilis* le développement du pancréas et de la rate, et j'ai fait aussi quelques observations sur ce point chez le poulet et chez les mammifères, l'homme y compris.

Chez *Lacerta agilis* je trouve les premières traces du pancréas formées par une prolifération des cellules épithéliales de la partie dorsale de l'intestin. Un diverticulum en forme de canal se prolonge à partir de la cavité de l'intestin dans ce bourgeon et, en croissant toujours avec le développement de l'embryon, il s'étend dans le sens proximal. Au côté ventral se développe à cette époque le foie, qui n'a pas un conduit unique à ce moment, car l'épithélium intestinal de la partie ventrale produit sur une certaine distance des amas de cellules, dans lesquels la cavité de l'intestin se prolonge par une série de canaux tout minces, comme on peut le voir aussi plus tard (voyez *fig. 3*). Ceci se trouve presque entièrement en harmonie avec les conclusions de Laguesse, quant à la signification d'un hépato-pancréas ventral. Nous en ferons encore mention plus tard. Chez des embryons plus âgés on peut voir que le canal pancréatique primitif et le conduit primitif du foie se rapprochent l'un de l'autre jusqu'à une fusion totale. Tout près de l'endroit où le canal pancréatique s'ouvre dans le canal cholédoque (à ce moment déjà), une nouvelle prolifération de cellules épithéliales de ce canal pancréatique commence à se montrer s'étendant dans le sens proximal.

La première ébauche pancréatique ne s'étend plus du côté proximal, occupant de plus en plus une direction dorsale et distale. Cela provient de la formation de la courbure duodénale.

Un peu plus tard encore, une autre origine pour la substance de la glande pancréatique se montre près de l'embouchure du canal pancréatique. Cette partie du pancréas s'accroît en direction distale et se développe lentement, mais toujours de plus en plus. La partie primordiale du pancréas reste en retard dans son développement et se joint plus tard à la partie proximale, laquelle est devenue déjà assez grande. Nous trouvons à ce moment trois ébauches pancréatiques ; l'une est située du côté proximal et s'étend jusqu'au contact du foie ; à celle-ci s'unit l'ébauche dorsale et la troisième se développe dans la direction distale.

Il faut ajouter ici que j'ai trouvé chez un embryon de *Lacerta agilis,* 13 jours après la ponte, une partie du pancréas située près de l'ébauche proximale en connexion avec la masse adjacente du foie, sans aucun rapport avec les cordons pan-

---

1. Laguesse, La rate est-elle d'origine entodermique ou mésodermique ? Développ. du pancréas chez les sélaciens. *Bibl. anatom.* vol. II, 1894.

créatiques. De même que l'épithélium du canal hépatique ou que celui du canal cholédoque peuvent produire quelques parties du pancréas, de même il est possible que les cordons des cellules du foie primitif soient capables de le faire également.

Je n'ai à aucun temps trouvé chez *Lacerta* une origine, de quelle partie du pancréas que ce soit, aux dépens du *ductus choledochus* ou de l'intestin, la première exceptée.

Cet état de choses différent par comparaison avec les descriptions connues m'a forcé d'examiner ce développement aussi chez d'autres animaux. J'ai fait des recherches chez le poulet et, parmi les mammifères, chez *Spermophilus citillus,* chez la brebis et chez l'homme.

Chez les embryons du poulet se développe toujours aux dépens de l'épithélium intestinal une prolifération dorsale qui donne naissance à la partie dorsale du pancréas. Chez des embryons plus âgés encore, deux parties ventrales se développent : l'une toujours en connexion avec le canal cholédoque, l'autre parfois aussi dépendant de ce canal, mais quelquefois directement issue de la partie ventrale de l'épithélium intestinal. L'arrangement le plus primitif à cet égard qui se rattache directement à celui qui existe chez *Lacerta,* se trouve chez *Spermophilus.* Chez cet animal, dont j'ai examiné une série presque complète d'embryons de 35 millimètres, 6 millimètres, 8 millimètres, 10 millimètres, 12 millimètres et 20 millimètres, je ne trouve qu'une seule ébauche, qui produit tout le pancréas.

Chez les embryons les plus jeunes il y a un amas de cellules produites par la région dorsale de l'épithélium de l'intestin en un endroit un peu plus distal que celui d'où, dans la région ventrale de cet épithélium, le foie tire son origine. Le foie est composé à cette époque par deux canaux, dont l'un est dirigé à gauche, l'autre à droite. A un stade plus développé on peut voir que l'embouchure du canal pancréatique, qui s'est déjà formé, s'éloigne de plus en plus du conduit cholédoque sans être à aucun moment rattaché à lui.

Un peu plus tard deux nouveaux amas de cellules se font voir, qui se développent près de l'endroit où le canal pancréatique s'unit à l'intestin. Un de ces amas s'étend dans le sens proximal, l'autre prend la direction distale. Dans ce dernier bientôt se forme un canal, qui se prolonge un peu distalement, suivant le développement de l'embryon ; mais déjà chez des embryons de 10 ou 12 millimètres il est presque tout entier disparu par suite d'une métamorphose régressive. Les cordons de cellules pancréatiques, qui s'accroissaient dans le sens proximal ne se développent pas beaucoup en se fusionnant à la partie primordiale du pancréas. Celle-ci devient toujours plus grande en s'enfonçant dans le mésentère et se prolonge beaucoup du côté distal. Chez les embryons de 20 millimètres il n'y a plus qu'une formation constituant le pancréas.

Chez des embryons de brebis je trouve deux bourgeons de cellules formant la première ébauche du pancréas. L'un d'eux a pris naissance directement aux dépens de l'épithélium intestinal, tandis que l'autre s'est développé en connexion avec le canal primitif du foie et un peu plus tard que la première partie. Chacune de ces ébauches croît sur une certaine distance proximale et distale. Je n'ai jamais trouvé chez les embryons de brebis deux ébauches ventrales comme l'a décrit Stoss.

J'ai eu aussi l'occasion d'examiner deux embryons humains à ce point de vue. Chez le plus jeune (1 centimètre de longueur) j'ai trouvé une partie des cordons pancréatiques en connexion avec l'épithélium intestinal et une autre, plus petite, située

tout près de la paroi dorsale du canal cholédoque, d'où elle a pris évidemment son origine. L'embouchure du canal cholédoque est plus rapprochée de l'estomac que l'embouchure de la partie du pancréas qui est en connexion directe avec l'intestin. Chez un autre embryon (2,9 cent. de long) ces deux embouchures ont changé de place, car le conduit pancréatique de la partie directement dérivée de l'épithélium intestinal s'ouvre dans l'intestin plus près de l'estomac que le canal cholédoque avec la partie du pancréas qui en dérive. FELIX mentionne de pareilles relations chez l'homme d'après ses propres investigations et d'après les reconstructions de HIS. HAMBURGER a aussi étudié le développement du pancréas chez l'homme ; il trouve de même qu'il prend naissance en deux endroits. La partie la plus grande provient directement de l'épithélium intestinal et la partie la plus petite est en connexion avec le canal cholédoque. HAMBURGER représente, d'après reconstructions, toujours l'embouchure directe du pancréas principal dans l'intestin plus près de l'estomac ; ce qui n'est pas d'accord avec mes observations ni avec celles de FELIX.

En somme, j'ai trouvé chez tous les animaux que j'ai étudiés une ébauche dorsale qui fournit la partie primitive du pancréas. Les autres parties se développent en connexion avec elle, ou bien prennent naissance aux dépens du canal cholédoque, ou directement de la partie ventrale de l'épithélium intestinal. Chez l'homme le conduit principal est, à vrai dire, le « ductus Santorini » avec la partie de « ductus Wirsungianus » qui s'étend le long de tout le corps et de la queue du pancréas. La partie de « ductus Wirsungianus » qui est située dans la tête du pancréas a une signification secondaire, d'après son développement. SAPPEY[1] dit : « Une fois, cependant, je l'ai vu (le conduit accessoire du pancréas ou de Santorini) s'élargir, en sorte qu'à son entrée dans les parois du duodénum il offrait un diamètre presque égal à celui du canal de Wirsung. »

Quant au développement de la rate, on pourrait penser que son ébauche a des connexions avec la partie dorsale du pancréas, qui est la principale et qui tend toujours, chez tous les animaux examinés, vers l'endroit où la rate se développera. V. KUPFFER affirme que chez l'esturgeon une des ébauches dorsales donne, au moins en partie, naissance à la rate. Mais chez tous les animaux examinés ici je n'ai trouvé aucune dépendance de la rate avec les bourgeons pancréatiques. Une telle dépendance est niée également par LAGUESSE, mais je ne puis être d'accord avec ses conclusions, car il faut, d'après mon opinion, faire des différences entre l'origine du tissu mésenchymateux et celle du tissu qui naît directement de l'épithélium mésodermique ou mésothélium, quoiqu'il soit vrai que le mésothélium donne naissance à des cellules du mésenchyme, seulement les cellules mésenchymales ont changé déjà leur caractère, car aucune d'elles ne peut produire en ce lieu une cellule mésothéliale, qui a conservé le caractère épithélial. Si nous disons qu'une formation a pris son origine aux dépens du mésenchyme ou du mésothélium, nous exprimons deux choses différentes, si nous acceptons en général des principes histogénétiques.

J'ai trouvé à cet égard que quand les premières traces de la rate se font voir, le mésothélium adjacent commence à proliférer. Je trouve cette prolifération très nettement accentuée chez des embryons de *Lacerta,* moins marquée chez le poulet et chez les mammifères. Les cellules qui proviennent directement du mésothélium s'arrangent

1. SAPPEY, *Traité d'anatomie descriptive.* Paris, 1879.

en groupes qui constituent les centres de prolifération de Flemming[1]. C'est une conception qui s'accorde avec des observations de Toldt[2] chez l'homme. Chez des embryons aussi de *Lacerta* dans un état un peu plus avancé on ne trouve plus une prolifération aussi manifeste, et elle cesse plus tard entièrement. Les bourgeons pancréatiques qui sont placés quelquefois tout près de l'ébauche splénique sont toujours nettement délimités vis-à-vis de la rate par des cellules mésenchymateuses concentriquement arrangées.

Quant à ce fait que les cellules épithéliales produisent des leucocytes, il n'est pas sans exemple, ainsi que le montrent les travaux de Retterer[3], Maurer[4], Lewaschew[5], et je l'ai déjà mentionné dans mon *Histologie* (1892). Ce ne sont d'ailleurs pas seulement les cellules hypoblastiques qui sont capables de donner naissance à des leucocytes. Il suffit à cet égard de signaler les amygdales, les glandes sudoripares, la glande mammaire.

EXPLICATION DES FIGURES.

(*Voir la planche hors texte.*)

Les figures 1, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 16, 18, 20 sont des reconstructions obtenues au moyen de séries de coupes transversales et vues par leur face latérale gauche.

Lettres communes à toutes les figures :

d = le pancréas dorsal,
p = — — proximal,
di = — — distal,
ch = le canal cholédoque,
h = — — du foie,
du = duodénum,
r = l'intestin,
c = vésicule biliaire,
j = le foie,
s = la rate.

Fig. 1. Embryon de *Lacerta agilis*, chez qui le cristallin vient de se détacher.
Fig. 2. — — — chez qui le cristallin s'est déjà détaché.
Fig. 3. — — — chez qui la vésicule auditive est déjà piriforme.
Fig. 4. — — — chez qui les cellules de la paroi postérieure commencent à s'allonger.
Fig. 5. — — — pris d'un œuf 2 jours après la ponte. Il faut noter ici que les embryons dans des œufs de même jour ne se trouvent jamais au même stade de développement. J'ai trouvé à cet égard des différences considérables.

1. Flemming, Schlussbemerk. über d. Zellvermehr. in d. Lymphdrüsen. *Arch. f. mikr. Anat.* Bd 24, 1884.
2. Toldt, Die Darmgekröse und Netze. *Denkschr. der k. Akad.* Wien, 1889.
3. Retterer, Des glandes closes, etc. *Journ. de l'anat. et de la physiol.*, 1893.
4. Maurer, Die erste Anlage der Milz. *Morphol. Jahrb.* Bd 16. 1890.
5. Lewaschew, Ueber eine eigenthüml. Veränd. d. Pankreaszellen, etc. *Arch. f. mikr. Anat.*, Bd 26.

Fig. 6. Embryon de *Lacerta agilis* coupe transversale de la région *a* de la fig. précédente.

Fig. 7. — — — 6 jours après la ponte.

Fig. 8. — — — 8 — —

Fig. 9. — — — 13 — —

Fig. 11. Embryon de *Spermophilus citillus* (8 millim. de longueur, sans tenir compte de la courbure de l'embryon).

Fig. 12. Coupe transversale de l'embryon de *Spermophilus citillus* de 3,5 millimètres de longueur.

Fig. 13. Embryon de brebis (4 millim. de longueur). Vue par derrière.

Fig. 14. Coupe transversale de la région *a* de la fig. 13.

Fig. 15. Embryon de *Lacerta agilis* 18 jours après la ponte.

Fig. 16. — — — 30 jours après la ponte.

Fig. 17. Coupe transversale de l'embryon de poulet de 21 centimètres de longueur, sans tenir compte de la courbure de l'embryon.

Fig. 18. Embryon humain (1 cent. de longueur).

Fig. 19. Coupe de *a* de la fig. 18.

Fig. 20. Embryon humain de 2,9 centimètres de longueur.

Fig. 21. Coupe de *a* de la fig. 20.

Fig. 22. Le premier commencement de la rate d'un embryon de *Lacerta agilis* de 6 jours.... On peut y voir aussi le pancréas dorsal. Près de *n*, la coupe est un peu oblique. (Gross. Reichert Obj. 8. Oc. 3).

Fig. 23. La rate avec le pancréas adjacent ; chez un embryon de *Lacerta agilis* 13 jours après la ponte. Les cellules lymphatiques commencent à se grouper (Gross. Reichert Obj. 8. Oc. 3).

Fig. 24. La rate et une partie de pancréas dorsal de *Lacerta*, 30 jours après la ponte. Les cellules lymphatiques se groupent suivant le trajet des artères (art.) [Gross. Reichert Obj. 5. Ocul. 3].

L'ENTRÉE DU NERF OPTIQUE

CHEZ QUELQUES RONGEURS

« GENUS SCIURINI[1] »

Par Joseph **REJSEK**

A l'examen ophtalmoscopique de l'œil du *Spermophilus citillus,* on découvre d'abord des conditions différentes pour la partie supérieure et pour la partie inférieure du fond de l'œil ; à savoir, il y a une grande différence dans la couleur des deux hémisphères. On voit (dans la figure renversée) que la partie supérieure est d'un blanc sale et la partie inférieure d'un brun foncé. Au milieu de ces deux parties, c'est-à-dire là où les deux parties de la rétine se touchent, on voit que presque tout l'œil est traversé par une strie étroite, d'une couleur orange d'or, aux contours onduleux. Afin de pouvoir voir à l'aise les deux extrémités de la strie, il faut se servir de l'atropine. La direction de cette strie est nasotemporale ; il en résulte une division de la rétine en une partie supérieure et une inférieure. Les contours onduleux sont bordés par un pigment noir, la strie entière est divisée en minces champs par des lignes noires. Les deux extrémités de celle-ci s'élargissent en massue. A partir de cette strie, les vaisseaux rayonnent en ligne droite vers la partie supérieure et inférieure dans le globe de l'œil. Les résultats des observations, concernant l'entrée du nerf optique, sur le globe de l'œil enlevé du *Spermophilus* diffèrent essentiellement de ceux qu'on obtient chez les autres mammifères.

Pour ces recherches l'animal est narcotisé ; on enlève ensuite le globe de l'œil avec les annexes et on le prépare soigneusement avec le nerf optique. L'œil détaché a une forme sphérique avec un diamètre d'à peu près 11 millimètres. La face antérieure de la cornée paraît assez bombée ; la profondeur du globe de l'œil, à partir du milieu de la cornée jusqu'au fond, s'élève à 9 millimètres et demi, par conséquent le globe de l'œil paraît aplati d'avant en arrière. Malgré qu'il soit disséqué jusqu'au *foramen opticum,* le nerf optique est très court et mesure 3 à 4 millimètres à peu près. En suivant le nerf nous sommes frappé de ce que celui-ci n'entre pas directement dans le globe de l'œil comme chez tous les autres animaux, mais qu'il arrive à la partie supérieure du globe de l'œil, en suivant une direction fort oblique de bas en haut. A peine le nerf a-t-il touché la sclérotique qu'il s'aplatit un peu à la base, s'applique contre le globe de l'œil et s'élargit dans une direction nasotemporale en une plaque qui paraît être intimement liée à la sclérotique. La figure qui se présente ressemble à une division du nerf optique en deux moitiés qui embrassent le globe de l'œil. La longueur de cette plaque nerveuse est à peu près de 8-9 millimètres, dont 5-6 millimètres pour le côté nasal et 3 millimètres pour le côté temporal ; sa largeur s'élève à 1 millimètre, 8. La plaque s'amincit vers ses extrémités et devient plus pointue. Après avoir enlevé de l'œil la cornée et le cristallin avec le corps vitré on peut apercevoir la strie décrite ophtalmoscopiquement plus

1. Travail du laboratoire d'histologie du professeur Janošík, à Prague.

haut. Elle se présente comme une ligne fine aboutissant à la rétine. Quand on regarde à travers le globe de l'œil on trouve que la longueur de la strie correspond précisément à la longueur de la plaque nerveuse.

Il en résulte que la papille du nerf optique n'est ni circulaire, ni un peu elliptique comme d'habitude, mais que le nerf optique entre dans la rétine sous forme d'une mince membrane qui occupe presque les trois quarts de la longueur du globe de l'œil. C'est par cette particularité que l'entrée du nerf optique du *Spermophilus citillus* et de l'*Arctomys marmota* diffère de toutes les formations papillaires qui me sont connues. Si l'on coupe en deux le globe de l'œil verticalement suivant la longueur de la papille, on voit le nerf optique passer par la sclérotique, sous forme d'un filet à peine visible macroscopiquement, pour arriver sur la rétine. C'est aussi l'aspect de la rétine qui frappe l'observateur : on trouve qu'elle est divisée par la papille en deux moitiés inégales, dont la supérieure est plus petite et plus mince que l'inférieure. Par une seule inspection macroscopique de la rétine on peut s'expliquer l'image ophtalmoscopique, à savoir par ce fait que la partie supérieure est plus mince et essentiellement plus transparente. A l'aide du miroir, les couches pigmentées plus profondes, savoir la *pars pigmentosa retinæ* et la choroïde, apparaîtront au niveau de la partie inférieure, plus grande ; là où l'épaisseur de la rétine est plus considérable, la transparence des couches plus profondes est impossible. Comme je le prouverai plus tard, il existe, amassée en ce lieu, une quantité plus considérable de fibres nerveuses et voilà pourquoi il y a une plus intense réverbération de la lumière, de sorte que la rétine apparaît blanc sale. Après avoir découvert ces particularités des papilles de l'*Arctomys* et du *Spermophilus*, j'ai continué mes recherches chez d'autres animaux appartenant à l'espèce *Sciurini*. L'unique espèce indigène que j'ai pu avoir à ma disposition fut *Sciurus vulgaris*. L'examen ophtalmoscopique montre une papille réfringente, blanche, en forme de biscuit, sur le fond de l'œil qui est brun foncé. La papille est cinq à six fois plus longue que large. La figure ressemble à deux papilles oblongues un peu éloignées l'une de l'autre et réunies par un pont plus mince. Le nerf optique, rond et allongé, monte obliquement sur l'hémisphère supérieur du globe de l'œil ; en arrivant à la sclérotique il s'élargit un peu et entre dans l'œil de la façon qui a été décrite précédemment. Je n'ai point constaté de différences d'épaisseur dans la rétine. CHIEWITZ lui aussi a examiné l'œil de *Sciurus vulgaris*, mais l'image qu'il nous apporte est très vague, de sorte qu'il est impossible de se faire une idée exacte relativement à l'entrée du nerf optique. En ce qui concerne la description, il dit : « *Der Sehnerv legt sich, an die Sclera angelangt, von unten kommend dicht an dieselbe an, und wird beim Durchgange plattgedrückt, so dass der etwas oben, hinten belegene Opticus-Eintritt an der Retina quer ausgezogen erscheint.* » (Arrivé à la sclérotique le nerf optique venant de dessous s'applique sur cette membrane, devient aplati au passage, de sorte que l'entrée du nerf, située un peu au-dessus et en arrière, semble étendue de biais sur la rétine.)

Les particularités de la papille du lapin sauvage me paraissent être assez intéressantes ; sur un fond rouge-brun foncé on voit une papille elliptique transversale avec une excavation distincte, de laquelle s'étendent sur les côtés nasal et temporal les rayons connus de couleur blanc d'argent brillant provenant des fibres de nerfs à myéline ; il en est de même chez tous les lapins en général. Chez les lapins sauvages quelques fibres nerveuses s'étendent sur la partie inférieure de la rétine ; la limite

supérieure de la papille paraît unie, avec une indication de fibres nerveuses à myéline qui en sortent. Je mentionne cette figure comme exemple d'une papille elliptique de mammifère, rappelant un peu la papille du *Sciurus*, bien qu'elle soit beaucoup plus courte dans la direction nasotemporale. On voit pour ainsi dire naître la formation d'une papille oblongue (*Sciurus*) et, relativement, d'une papille à manière de filets (*Spermophilus, Arctomys*). En comparant les diverses formes de papilles nous voyons que chez les animaux chez lesquels la papille se rapproche de la forme ronde (lapin sauvage) ou chez lesquels elle possède déjà la forme ronde (lapin domestique) la direction des fibres à myéline rappelle toujours encore une papille à stries. On a l'impression que le nerf optique et l'annexe, avec laquelle il se trouve d'habitude derrière le globe de l'œil (*Spermophilus*), est en ce cas (lapin) enfermée dans le globe de l'œil même. C'est aussi mon opinion. S'il en est ainsi, le fait reste à prouver par des études embryologiques; si je peux obtenir des animaux en bon état, je compte poursuivre mes recherches à ce point de vue.

Pour les recherches microscopiques les animaux sont narcotisés, et les yeux récemment détachés furent fixés, soit par la solution de Flemming, soit par l'acide nitrique à 3 p. 100 ou examinés dans l'humeur aqueuse. Des préparations dans lesquelles j'avais disséqué l'*opticus* tel qu'il est attaché à la sclérotique et dont j'avais enlevé ensuite la rétine et la choroïde me fournirent une figure fort intéressante. La sclérotique de même que la coupe du nerf optique restaient intactes et furent étalées sur le porte-objet. A un faible grossissement on remarque chez le *Spermophilus* et chez l'*Arctomys* un champ (papille) allongé, arrondi aux extrémités, circonscrit par des cellules pigmentées. Ce champ est divisé, par des cloisons obliques plus épaisses et aussi pigmentées, en petits segments. Ceux-ci, en outre, sont reliés encore entre eux par des cloisons fines et forment des champs très petits et arrondis. Le nerf, attaché à la sclérotique, apparaît par transparence, au-dessous, dans la préparation. On voit très nettement qu'il se divise en faisceaux distincts, chaque faisceau entre par un petit champ dans la papille. Le nombre de ces petits champs est de plus de trois cents. A l'examen de coupes en séries et particulièrement de coupes pratiquées perpendiculairement à la papille, verticalement par rapport au globe de l'œil, on trouve ce qui suit: le nerf optique monte obliquement sur l'hémisphère supérieur du globe de l'œil, en conservant continuellement son épaisseur primitive; arrivé à la sclérotique, il devient un peu plus étroit et s'attache sur la partie supérieure du globe de l'œil. Jusqu'à cet endroit il est constitué par des fibres à myéline. De là le nerf optique envoie au travers de la sclérotique et des autres couches du globe de l'œil un ou deux faisceaux nerveux très minces, qui arrivent jusqu'à la rétine, de telle sorte que, toujours, l'un des deux faisceaux se rend à la partie supérieure de la rétine, et l'autre à l'inférieure. Le faisceau aboutissant vers le côté inférieur est toujours plus épais que celui de l'autre partie. Chacun de ces faisceaux est enlacé par des cellules pigmentées. Dans le faisceau nerveux il y a toujours du tissu conjonctif appartenant à la sclérotique. La gaîne durale de nerf optique passe sur la sclérotique. En regardant les coupes que nous avons pratiquées parallèlement à la longueur de la papille, nous voyons que la plaque nerveuse entière est divisée par segments assez égaux en faisceaux minces parmi lesquels se trouve le tissu de la sclérotique. Au milieu des faisceaux et des fibres on voit particulièrement un tissu conjonctif réticulaire très fin.

Je vais décrire en peu de mots les couches de la rétine, en réservant l'étude spéciale pour plus tard.

La *pars pigmentosa retinæ* (cellules pigmentaires de la rétine) présente sur les deux parties de la rétine le même aspect. Les cellules, à contour hexagonal, renferment un noyau distinct arrondi et du pigment finement granuleux. Elles possèdent des prolongements délicats où le pigment forme de petites stries, qui s'avancent parmi les cellules neuro-épithéliales.

Couche neuro-épithéliale (*couche de cônes*). Une image très belle et très distincte des cônes est présentée par la rétine du *Spermophilus* et d'*Arctomys,* si distincte qu'il me serait difficile d'indiquer une autre rétine capable de montrer si bien les relations de ces éléments. Mais ce qui est bien particulier c'est qu'on ne trouve sur toute la circonférence de la rétine que des *cônes.* Ce fait (que la rétine contient exclusivement des cônes) a déjà été indiqué par Krause. Il l'a signalé chez certains reptiles, comme par exemple : *Tropidonotus, Elaphis, Pelias, Chamæleon.* Puisque plusieurs auteurs ont émis l'opinion qu'il arrive quelquefois que pour un petit bâtonnet il existe beaucoup de cônes, ou pour un cône beaucoup de petits bâtonnets, on pourrait m'objecter qu'il s'agit en ce cas de l'existence de quelques petits bâtonnets. Malgré la plus grande attention dans mes recherches je n'ai trouvé que des cônes. Chacun d'eux est composé de trois parties : la portion extérieure (supérieure), la moyenne et la portion inférieure. La membrane limitante externe est unie à la portion inférieure qui se continue au travers d'elle par un prolongement protoplasmatique. Celui-ci s'étend un peu dans la profondeur et contient un noyau.

Les cônes présentent dans les diverses régions de la rétine des aspects différents ; ils sont, à l'entrée du nerf optique, très étroits mais élevés. En se rapprochant de la périphérie, ils augmentent de largeur et diminuent de hauteur. Dans le voisinage de l'*ora serrata,* ils sont très bas et très larges. En plusieurs endroits, particulièrement près de l'entrée de l'*opticus,* j'ai trouvé des formations que l'on aurait pu prendre, à tort, pour de petits bâtonnets. Après un examen plus attentif, j'ai reconnu qu'il s'agit d'un cône étiré en hauteur (vers la *pars pigm. ret.*) et reposant sur une tige protoplasmatique. On pourrait comparer cette formation des cônes avec celle qui se trouve dans la rétine de grenouilles préparée à l'obscurité. Ces cônes ainsi étirés en longueur sont également construits comme les autres, seulement ils sont plus petits en totalité. Sur les coupes parallèles à la surface (coupes tangentielles) on ne trouve dans la partie supérieure des cônes que des champs également grands ; un peu plus profondément, vers la membrane limitante externe, on trouve parmi les sections arrondies des cônes d'autres sections transversales, celles des prolongements protoplasmiques, des cônes étirés en longueur. Ils sont très différents, tantôt ronds, tantôt oblongs, tantôt grands, tantôt petits. Les préparations fraîches, examinées dans l'humeur aqueuse, ne présentèrent d'autres éléments que les cônes. Les images des cônes que j'ai vues ainsi correspondaient à celles qu'a figurées Dogiel.

Il résulte de ce qui précède que les cônes au voisinage de l'entrée de l'*opticus* sont étroits et hauts et que quelques-uns d'entre eux sont placés directement sur la membrane limitante externe, tandis que les autres s'étendent en haut à l'extrémité d'une tige protoplasmique. En s'approchant de la périphérie, les cônes deviennent plus larges. Au voisinage de l'*ora serrata,* ils sont très larges, bas, à la manière de massues. Il m'a été impossible de trouver d'autres éléments dans cette couche.

Membrane limitante externe. C'est une membrane fortement distincte et développée très nettement.

Couche granuleuse externe. Étant habitué à voir cette couche puissamment développée chez les mammifères par comparaison avec la couche granuleuse interne (ganglion de la rétine), nous sommes surpris de la ténuité frappante de cette couche granuleuse externe chez *Spermophilus* et chez *Arctomys*. En examinant des préparations à un faible grossissement, on constate que la partie supérieure de la rétine possède une couche granuleuse externe beaucoup plus mince que la partie inférieure. On trouve à la partie supérieure de la rétine, au voisinage de l'entrée de l'*opticus*, trois couches de noyaux et plus près de la périphérie une couche seulement. A la partie inférieure de l'*opticus* 5 à 6 couches de noyaux, vers l'*ora serrata* seulement une couche de noyaux. Ces proportions des noyaux correspondent au résultat signalé plus haut, à savoir qu'il ne s'agit que de cônes. On voit qu'à chaque cône correspond un noyau, que, dans les endroits où les cônes sont larges et occupent beaucoup de place en largeur, il ne se trouve qu'un noyau seulement; là où les cônes sont étroits et où dans la même étendue de rétine il existe un plus grand nombre de cônes que dans les régions où les cônes sont larges, le nombre de noyaux est également plus grand; mais puisque l'espace n'est pas suffisant pour qu'ils soient rangés sur une ligne, ils se placent l'un au-dessus de l'autre. Ce qui plaide en faveur de cette opinion qu'il n'y a que des cônes, c'est ce fait qu'il m'a été impossible de réaliser par aucun réactif la dissociation de la substance de grains chromatogènes en plateaux circulaires qui devaient appartenir aux petits bâtonnets. Janošík soutient que partout où il y a des bâtonnets étroits et parmi eux des cônes, il se trouve aussi une couche extérieure de cônes excessivement épaisse.

Couche intermédiaire (moléculaire externe). Elle est composée de tissu conjonctif réticulaire très fin. Elle est très étroite et ressemble à celle des oiseaux. Elle se limite du côté de la couche granuleuse interne (ganglion de la rétine) par un contour très marqué, ce que l'on ne trouve pas en général chez tous les mammifères.

Couche granuleuse interne (*ganglion retinæ*). Cette couche est très forte et composée dans la partie rétinienne inférieure de 16, dans la supérieure seulement de 6 noyaux situés l'un au-dessus de l'autre. Cette couche est toujours deux fois aussi large que la couche granuleuse externe. Dans cette couche j'ai trouvé trois sortes différentes de cellules, après l'avoir durcie dans la solution de Flemming. L'une de ces espèces possède un noyau oblong; l'autre un noyau coloré, avec un protoplasma disposé en figure d'étoile et muni de prolongements (les fibres radiées de Müller); la troisième espèce de cellules possède un noyau arrondi et pâle et se trouve principalement à la limite de la couche de substance grise. Ces dernières sont identiques aux cellules ganglionnaires du ganglion du nerf optique. J'ai remarqué que des cellules forment quelquefois à la limite de la couche de substance grise toute une rangée.

La *couche de substance grise* (ou encéphalique, couche moléculaire interne) est puissamment développée, composée d'un fin tissu réticulaire. Toute la couche est divisée en plusieurs bandes, lesquelles se présentent alternativement obscures et claires. Toute la zone est traversée par des vaisseaux et par des capillaires.

Ganglion du nerf optique (portion celluleuse de la couche grise). Elle est formée dans la partie supérieure de la rétine d'une à trois couches de cellules ganglionnaires; la

partie inférieure en possède six rangées superposées les unes sur les autres. On distingue nettement deux sortes différentes de cellules dont les unes sont très grandes, avec noyau pâle, les autres plus petites munies d'un noyau de couleur foncée. Parmi ces cellules ganglionnaires s'étendent les fibres radiées de Müller. Celles-ci parcourent l'épaisseur tout entière du ganglion *nervi optici* à travers la couche de substance grise jusqu'au *ganglion retinæ ;* en dehors de là on ne peut pas les suivre.

Couche fibreuse (de cylindraxes). Les fibres nerveuses s'étendent dans la rétine suivant deux directions principales, à savoir depuis la papille vers le haut et vers le bas. La couche des fibres destinées à l'hémisphère supérieur de la rétine est aussi de beaucoup plus mince que celle qui se distribue dans la partie inférieure plus étendue.

Je veux mentionner encore la distribution des vaisseaux dans la rétine et dans le nerf optique. A l'examen ophtalmoscopique, on trouve les vaisseaux rangés en ligne droite qui, sortant de la papille, se répandent au delà dans la rétine. Pour m'orienter vite, j'injectais à l'animal par l'artère carotide ou par l'aorte ascendante de la colle colorée au carmin. Sur les coupes verticales du globe de l'œil, on trouve entre la gaîne piale et arachnoïdale de l'*opticus* des vaisseaux plus gros, des veines et des artères. Les vaisseaux les plus grands se trouvent principalement dans l'endroit où l'*opticus* est appliqué sur la sclérotique. Il pousse des branches plus petites autour de l'*opticus* et de ces plus petites branches partent des vaisseaux plus fins et capillaires qui entrent dans le tissu du nerf. Au côté externe de l'opticus, à savoir dans l'angle où le tissu dural se continue avec la sclérotique, on trouve des coupes de vaisseaux plus grands qui donnent naissance à des branches à l'entrée de l'*opticus* et s'étendent ensuite sur la rétine. On ne peut distinguer en ces cas une artère et une veine centrales comme il en existe dans d'autres nerfs optiques, car, comme on peut s'en convaincre par les coupes transversales de l'*opticus,* on ne trouve pas de vaisseaux centraux.

Chez les animaux plus jeunes j'ai rencontré une anse vasculaire s'étendant de la rétine dans le corps vitré, anse que je dois considérer comme un vaisseau hyaloïdien persistant. Chez les animaux plus âgés j'ai trouvé ce vaisseau déjà atrophié et chez les animaux adultes je n'en trouvais plus de trace. Les vaisseaux plus volumineux qui aboutissent à la rétine proviennent, par les couches rétiniennes, de branches verticales qui, passant du ganglion du nerf optique, forment un réseau de vaisseaux assez serré dans l'intérieur de la couche moléculaire. Cela se passe de telle sorte que les capillaires s'étendent à peu près jusqu'au milieu de la couche moléculaire, formant en ce lieu un lacis de vaisseaux occupant l'entière épaisseur de cette couche jusqu'à la limite du ganglion de la rétine. Là ils constituent un réseau capillaire sans qu'il soit possible de les suivre encore entre la couche granuleuse interne.

L'ENTRÉE DU NERF OPTIQUE CHEZ « SCIURUS VULGARIS ».

En examinant une préparation étalée de la sclérotique comprenant l'entrée du nerf optique on trouve que la papille a la forme d'un biscuit. La longueur de la papille s'élève à 3 millimètres, la largeur des extrémités étalées est de 0,5 millimètre, celle du milieu de 0,25 millimètre. Le nerf optique se partage en faisceaux

lesquels sont enlacés à leur périphérie par des cellules pigmentées comme chez le *Spermophilus* et chez l'*Arctomys*.

A l'examen de coupes verticales pratiquées à travers la papille, on trouve les dispositions suivantes. L'*opticus* jusqu'à la sclérotique est composé de fibres à myéline. Au passage il se divise en faisceaux ; en même temps les nerfs perdent leur myéline. Les extrémités élargies de la papille contiennent de 9 à 10 faisceaux, son milieu renferme 3 faisceaux tout au plus, l'un près de l'autre. Le grand nombre de noyaux situés entre les divers faisceaux dans la papille est surprenant ; ils sont ovales, oblongs et placés avec leur grand axe perpendiculaire aux faisceaux nerveux. Ils se comportent d'une façon qui rappelle l'état embryonnaire. Sur les coupes passant suivant la longueur de la papille, on voit que le nerf entier est partagé en plusieurs faisceaux ; ceux-ci percent la *lamina cribrosa,* et s'étalent dans la rétine en direction dorso-ventrale. En ce qui concerne la rétine, je puis seulement pour le moment dire qu'elle a partout les mêmes dimensions et qu'elle diffère de celle du *Spermophilus,* chez qui une partie est plus épaisse que l'autre. En ce qui concerne les couches de la rétine, elles ressemblent beaucoup à celles des animaux antérieurement décrits, particulièrement par ce fait que la couche granuleuse externe est beaucoup plus mince que la couche granuleuse interne (*ganglion retinæ*).

Le ganglion du nerf optique contient partout presque seulement une couche de cellules ganglionnaires. Je m'abstiens d'entrer dans les détails relatifs à la structure plus fine de la couche neuro-épithéliale, les cas que j'ai examinés étant en trop petit nombre ; toutefois, je considère comme vraisemblable que les conditions ne sont pas les mêmes que chez le *Spermophilus.*

Le but de ce travail était principalement l'étude de l'entrée du nerf optique et de ses relations avec la rétine.

Il résulte de mes observations que chez quelques animaux (de l'espèce *Sciurini*) que j'ai eu l'occasion d'examiner, on trouve des relations fort extraordinaires du nerf optique à son entrée dans le globe de l'œil, ainsi que des relations différentes vis-à-vis de la rétine, même à l'examen superficiel (spécialement chez le *Spermophilus* et l'*Arctomys*) :

1° L'*opticus* comme nerf rond venant de l'orbite est dirigé obliquement. Avant d'entrer dans le globe de l'œil il s'étend en direction temporo-nasale sur la sclérotique, traverse celle-ci sous forme d'une mince membrane composée de plusieurs faisceaux et arrive dans la rétine.

2° La papille du nerf optique apparaît comme une bande longue et mince qui sépare le fond de l'œil en deux parties inégales, savoir une supérieure et une inférieure.

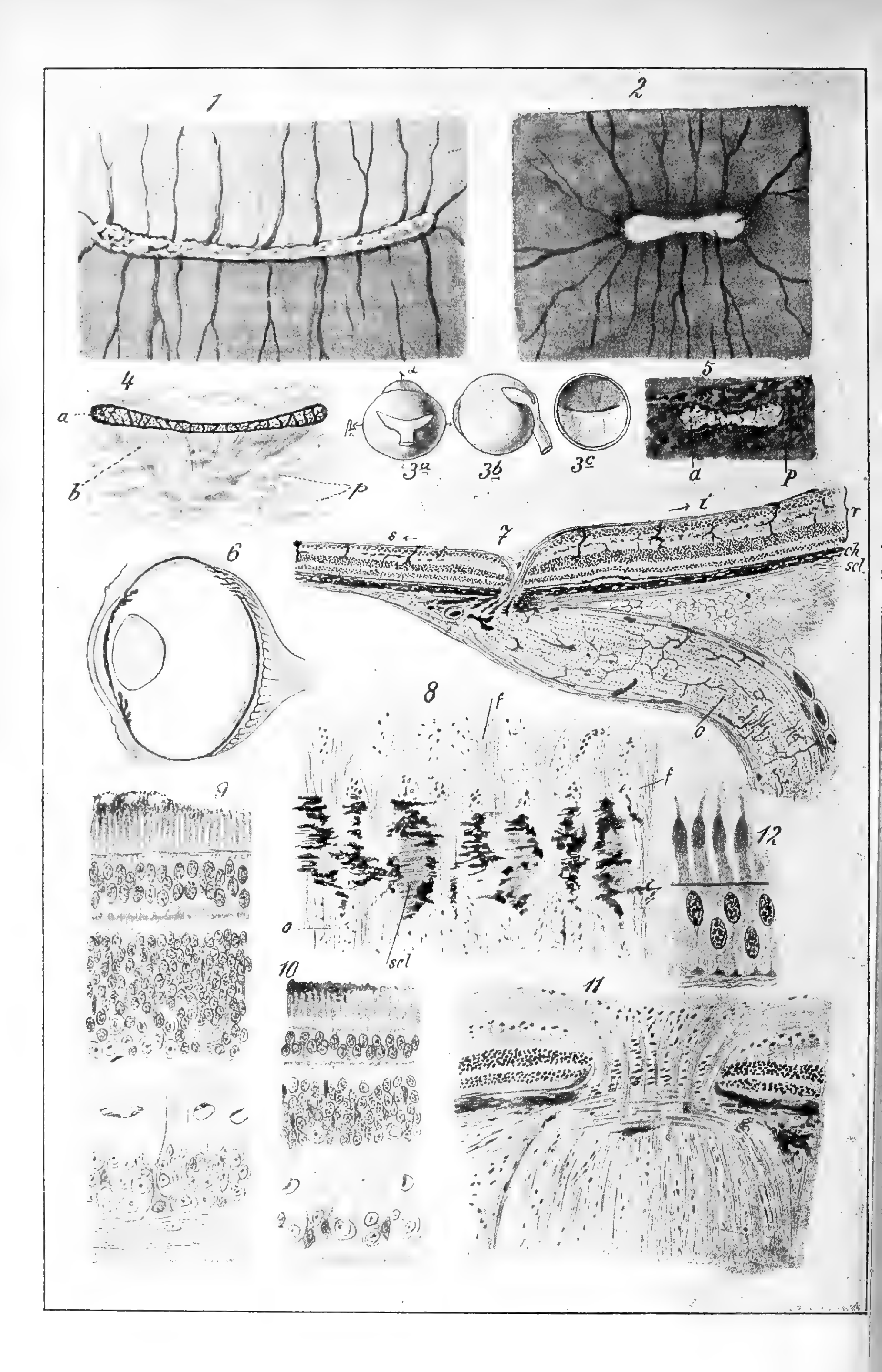
3° A l'examen ophtalmoscopique, nous voyons la partie supérieure, la plus petite, brun foncé ; la plus grande partie, inférieure, blanc laiteux ; entre les deux un bord jaune orangé, la papille.

4° L'apparence différente de la rétine trouve son explication dans les différentes épaisseurs de ses couches (relativement dans le nombre des éléments).

5° Concernant l'arrangement des vaisseaux, j'ai à observer que les vaisseaux quittent en ligne droite la papille vers la surface et le fond se dirigeant enfin vers la périphérie.

6° Les éléments qui se trouvent dans la couche neuroépithéliale du *Spermophilus citillus* et de l'*Arctomys marmota* sont seulement des cônes.

7° Chez *Sciurus vulgaris* la papille a une forme de biscuit ; cette forme pourrait être considérée comme un passage entre les autres mammifères (rongeurs) et *Sciurini,* en raison de ce que nous avons trouvé à l'examen ophtalmoscopique chez le lapin sauvage une papille ovale oblongue. A partir des extrémités de la papille se répandent sur la rétine des fibres à myéline, principalement dans le sens temporonasal, en partie aussi vers le bas. Chez le lapin domestique la papille est presque ronde et les radiations nerveuses se dirigent surtout dans le sens temporonasal. Dans ces deux derniers cas on voit l'indication d'une papille en forme de stries.



1
2
4
a
b
p
3a
3b
3c
5
a
p
6
7
s
i
r
ch
scl
o
8
f
f
scl
9
10
11
12

EXPLICATION DES FIGURES.

1. Figure ophtalmoscopique renversée de *Spermophilus citillus*. La figure montre la papille étendue horizontalement et divisée en stries, en même temps que le trajet des vaisseaux qui se rendent pour la plupart vers la surface et vers le fond. De plus on voit les régions différemment colorées de la rétine.

2. Fond des yeux (image renversée) de *Sciurus vulgaris*. On voit la papille allongée, située horizontalement.

3 *a*. Le globe de l'œil du *Spermophilus*, vu de derrière, montre l'extension du nerf optique sur la sclérotique en direction temporonasale.

3 *b* Le même globe de l'œil vu de côté. L'*opticus* s'étend de bas en haut vers l'hémisphère du globe de l'œil pour s'y étendre.

3 *c*. Image macroscopique du fond d'œil du *Spermophilus*, après l'ablation de la cornée dans le voisinage du corps ciliaire ; on voit très distinctement la papille striée.

4. Passage des faisceaux du nerf optique *a* par la sclérotique, après éloignement de la rétine. Au fond de la préparation paraissent par transparence les faisceaux nerveux *b* du nerf optique élargi sur la surface postérieure de la sclérotique, *p* cellules pigmentées de la sclérotique.

5. Passage de faisceaux de fibres *a* par la sclérotique après enlèvement de la rétine chez *Sciurus vulgaris*, *p* pigment de la sclérotique.

6. Section horizontale par le globe de l'œil du *Spermophilus* grossie par la loupe. On voit l'élargissement de l'*opticus* coupé en long derrière la sclérotique. La figure 3 *a* β. montre la direction de la coupe.

7. Une coupe verticale à la direction de la papille chez le *Spermophilus*. La direction de la coupe est indiquée par la figure 3 *a* en α. Elle montre comme l'*opticus* est divisé en faisceaux distincts. Ceux-ci passent par la sclérotique avec transition sur la rétine, de telle sorte qu'à la partie plus épaisse de la rétine est destiné un faisceau de nerfs plus épais, et à la plus mince un plus étroit. *i* la partie inférieure de la rétine, plus épaisse ; *s* la partie supérieure, plus mince ; *scl* sclérotique, *ch* choroïde, *r* rétine, *o* le nerf optique.

8. Coupe horizontale à travers le milieu de la papille montrant comment l'*opticus*, *o*, est divisé en faisceaux séparés *f*, qui sont entourés à leur périphérie par des cellules pigmentées et percent la sclérotique (*Lamina cribrosa*) *scl*. (Gross. = oc. 3, obj. 4, Reichert.)

9. La rétine dans sa partie inférieure plus épaisse, à peu près à 1,5 millimètre de l'entrée de l'*opticus*.

10. La rétine à la partie supérieure plus mince ; même distance que pour la figure 9. (Gross. = oc. 3, obj. 5, Reichert.)

11. Coupe réalisée verticalement à travers le globe de l'œil du *Sciurus vulgaris*, perpendiculairement à la direction de la papille. L'opticus est aussi divisé en faisceaux qui traversent la *lamina cribrosa*. (Gross. = oc. 3, obj. 4, Reichert.)

12. Les cônes de la rétine de *Spermophilus*. (Gross. = oc. 3, obj. 8, Reichert.)

SUR UNE

DISPOSITION RARE DES GAINES TENDINEUSES DU JAMBIER ANTÉRIEUR

ET DE L'EXTENSEUR PROPRE DU GROS ORTEIL

NORMALE CHEZ LES SINGES CYNOCÉPHALES

Par le Dr A. CANNIEU

PRÉPARATEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX

LICENCIÉ ÈS SCIENCES NATURELLES.

Les tendons des muscles extenseurs et fléchisseurs des orteils et du pied sont entourés en général par une synoviale qui facilite leur glissement.

Nous n'avons pas l'intention d'entrer dans des détails au sujet de ces gaînes. Elles ont été bien décrites par M. Bouchard ; aussi ne nous arrêterons-nous pas à leur étude.

Dans le cours de certaines recherches sur ces organes, recherches où nous essayons de répéter les méthodes d'injection de nos devanciers et de retrouver les faits qu'ils avaient avancés, nous avons été frappé par la présence d'une anomalie non encore décrite, que présentaient les gaînes synoviales du jambier antérieur et de l'extenseur propre du gros orteil.

A l'état normal la gaîne du jambier antérieur est visible après injection par le suif et même par un mélange de suif et de cire, employé couramment à la Faculté de médecine de Bordeaux. Sa longueur est de 7 à 8 centimètres ; sa largeur est de 1/2 centimètre. Placée sur la partie interne du dos du pied, elle longe comme le tendon qu'elle entoure la partie externe du tibia, passe avec lui sous le ligament annulaire du tarse pour descendre obliquement vers l'articulation métatarso-cunéenne. Elle ne l'atteint pas cependant dans tous les cas et souvent elle s'arrête au niveau de l'articulation astragalo-scaphoïdienne. Quelquefois cependant, elle descend jusqu'au point d'insertion de son tendon et comme alors elle communique généralement avec la synoviale articulaire métatarso-cunéenne, les auteurs admettent que sa portion inférieure est une dépendance, une expansion, de cette dernière. Cette expansion se soude le plus souvent avec elle et confond sa cavité avec la sienne. Quoi qu'il en soit, cette gaîne synoviale est séparée de celle de l'extenseur du gros orteil par un espace assez considérable à sa partie inférieure, moins large à la partie supérieure, mais toujours apparent cependant.

La gaîne de l'extenseur propre du gros orteil s'élève de quelques centimètres au-dessus du ligament antérieur du tarse et descend jusqu'au niveau de l'articulation métatarso-phalangienne. Quelquefois même elle va un peu plus bas. Elle est généralement moins volumineuse que celle du jambier antérieur. Son trajet est rectiligne.

Dans deux circonstances différentes, nous avons observé une communication établie à la partie supérieure de ces deux gaînes, entre leurs cavités propres. Une autre fois ces deux synoviales étaient simplement accolées au niveau de leurs cloisons et cela au même niveau.

Dans les deux premiers cas, les gaînes des tendons en question se présentaient à peu près avec leur configuration normale à leur partie inférieure. Celle de l'extenseur propre du gros orteil arrivait jusqu'au milieu de la phalange, où elle se terminait en formant un cul-de-sac légèrement pointu. Cette gaîne distendue présentait à peu près la grosseur de la tige d'une plume d'oie : elle était située sur la partie interne du gros orteil et non sur la ligne médiane de cet organe. De l'orteil la gaîne remontait directement en haut, passait sous le ligament antérieur du tarse et, arrivée au-dessus du ligament, s'accolait à celle du jambier et confondait sa cavité avec celle de la synoviale du tendon de ce dernier muscle.

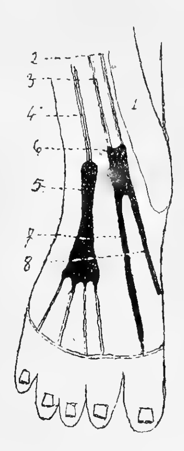


Fig. I. — Pied de l'homme.

1. Tibia.
2. Tendon du jambier antérieur.
3. Tendon de l'extenseur propre du gros orteil.
4. Tendon de l'extenseur commun.
5. Gaîne synoviale tendineuse de ce dernier muscle.
6. Partie supérieure commune aux gaînes de l'extenseur propre du gros orteil et du jambier antérieur.
7. Gaîne tendineuse de l'extenseur du gros orteil (partie inférieure).
8. Gaîne tendineuse du jambier antérieur.

Vers la partie inférieure, cette cavité était séparée par une cloison, constituée par les deux parois des gaînes de ces muscles. Cette cloison s'avançait comme un éperon dirigé de bas en haut et d'arrière en avant, de telle sorte que les deux cavités des gaînes de l'extenseur et du jambier communiquaient entre elles dans leur partie antérieure beaucoup plus bas que dans leur partie postérieure.

Quant à la synoviale du jambier antérieur, elle présentait des caractères normaux dans sa partie inférieure ; nous n'insisterons pas à son sujet.

Chez un autre individu, nous avons vu les deux gaînes dont nous avons parlé adhérer l'une à l'autre au même niveau et sur la même longueur, ou à peu près. Nous avions pensé tout d'abord à un nouveau cas de fusion des deux cavités. A la coupe transversale on s'apercevait facilement qu'il n'en était rien, qu'il existait simplement un accolement des parois en regard, unies de telle sorte qu'elles ne constituaient plus qu'une cloison unique. Nous avions donc devant les yeux un stade de passage entre les dispositions décrites plus haut et l'état indépendant et normal de ces gaînes.

En présence de ces faits nous avons pensé que nous avions affaire à un de ces cas si nombreux d'anatomie réversive dont on parle tant de nos jours. Nous avons cherché alors si chez les singes on retrouvait ces dispositions.

Chez ces derniers nous avons toujours observé que les tendons des muscles

extenseurs propres du gros orteil et jambier antérieur, étaient entourés par une seule et même synoviale. Chez ces animaux, en effet, l'extenseur propre joue en même temps le rôle d'abducteur du gros orteil. Il descend sur le bord interne du pied, accompagne le tendon du jambier antérieur jusqu'à son insertion. Là il s'infléchit en formant un angle ouvert en avant et se dirige vers la partie interne du gros orteil où il se termine de la même façon que chez l'homme.

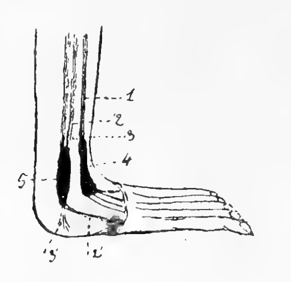


Fig. II. — Pied d'un singe cynocéphale.

1. Tendon de l'extenseur commun des orteils.
2 et 2'. Tendon de l'extenseur du gros orteil.
3 et 3'. Tendon du jambier antérieur.
4. Gaîne tendineuse de l'extenseur commun.
5. Gaîne commune au jambier antérieur et à l'extenseur propre du gros orteil.

Aussi, n'est-il pas étonnant que ces deux muscles aient une gaîne tendineuse commune. Elle présente un aspect fusiforme. Sa longueur est de 3 à 3 centimètres et demi, sa largeur de 0,75 à 1 centimètre environ. Elle accompagne presque les deux tendons jusqu'à l'insertion du jambier antérieur.

Nous avons également fait porter nos recherches sur une série d'embryons humains. Nous n'avons jamais eu la bonne fortune de retrouver chez le fœtus les dispositions que nous avons décrites chez l'adulte.

Ainsi donc, la séparation des gaînes tendineuses du jambier antérieur et de l'extenseur propre du gros orteil est la règle chez l'homme ; c'est un caractère acquis par l'espèce et non par l'individu. Leur réunion, normale chez le singe cynocéphale, ne se produit que d'une façon accidentelle chez l'homme et encore d'une manière fort incomplète, puisque la fusion ne s'effectue qu'à la partie supérieure seulement. Aussi peut-on affirmer que l'époque où l'homme possédait un orteil opposable est certainement très éloignée de nous. Toutefois les anomalies que nous avons rapportées rappellent incontestablement un état primitif, et constituent un véritable retour accidentel vers des dispositions ancestrales.

UTÉRUS MALE ET UTRICULE PROSTATIQUE[1]

Par le Dr P. JACQUES

CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

L'observation d'une anomalie n'a guère d'intérêt véritable que lorsque cette anomalie reproduit accidentellement chez l'homme adulte une disposition connue comme constante, mais passagère, au cours du développement ontogénique, ou bien une particularité de structure existant également à l'état adulte chez divers animaux d'organisation plus ou moins voisine. La disposition exceptionnelle possède alors toute la valeur d'une confirmation par le fait des données acquises par l'embryologie et l'anatomie comparée, et mérite à ce titre d'être enregistrée avec soin. Mais là ne se bornent pas les services réciproques que se rendent l'organogénie et la tératologie prise dans son acception la plus large; et si, cette dernière, habituellement éclairée par l'histoire du développement, vérifie parfois en revanche ses résultats, sa part de collaboratrice peut s'élever au-dessus de ces proportions modestes: la connaissance des anomalies peut ouvrir la voie aux études embryologiques par ses aperçus variés, réfuter certaines conceptions erronées ou trancher une question encore irrésolue du développement ontogénique.

C'est à des considérations de cette nature que l'apparition d'un rudiment plus ou moins développé d'utérus chez l'homme emprunte son principal intérêt; et, pour n'en citer qu'une preuve, le simple fait bien observé par Betz de la coexistence chez un enfant nouveau-né d'un conduit utéro-tubaire et de canaux déférents bien développés, permit dès 1850 à cet auteur de réfuter l'opinion primitive d'Arnold relativement au développement des conduits excréteurs du testicule et de l'ovaire aux dépens d'une ébauche unique évoluant comme la glande génitale elle-même, et en même temps qu'elle, dans l'un ou l'autre sens.

L'existence indépendante des canaux de Wolff et de Müller à une certaine période du développement ne fait plus aujourd'hui de doute pour personne; mais tout n'est pas élucidé encore dans la question de l'évolution et des destinées des conduits excréteurs des glandes sexuelles. La signification morphologique de la portion fusionnée des canaux de Müller (canal génital de Thiersch), l'intervention des extrémités inférieures des conduits de Wolff dans la formation du segment inférieur du vagin, l'origine et le développement de l'hymen, la participation même de l'épithélium du sinus uro-génital à la constitution du canal vaginal, sont autant de questions encore insuffisamment élucidées ou controversées, malgré les travaux de Thiersch, de Leuckart, de Kölliker, de Dohrn, de Langenbacher, de Mihalkovicz, et en France les remarquables recherches de Tourneux et Legay, et Tourneux, faites sur des embryons humains.

---

1. Travail du laboratoire d'Anatomie de l'Institut anatomique de Nancy.

Pour dissiper ces incertitudes, il est légitime encore de s'adresser à l'étude des malformations, et l'on est en droit d'espérer par l'exemple de l'observation chez l'homme d'un utérus mâle proprement dit en coïncidence avec un développement normal des canaux déférents, des éclaircissements relatifs au rôle des conduits de Wolff dans la constitution du segment hyménial du vagin. Malheureusement, les observations de persistance des canaux de Müller chez l'homme adulte ou nouveau-né sont peu nombreuses; de plus, elles sont assez dissemblables et souvent assez imparfaites pour que les conclusions qu'elles renferment ne s'imposent pas à première vue. Aussi, sans chercher à en entreprendre une classification rationnelle et complète, voudrai-je comparer en les groupant les faits de ce genre qui nous sont fournis par la littérature anatomique.

Deux catégories doivent être distinguées tout d'abord.

La première renfermerait les cas où les canaux de Müller persistent en totalité étendus de la région rénale au bas-fond de la vessie, pour se perdre ensuite dans la paroi de celle-ci, ou s'aboucher isolément dans l'utricule prostatique. Dans ces cas, les conduits anormaux possèdent une situation franchement latérale et un trajet indépendant sur tout leur parcours; on ne trouve alors aucune tendance vers une différenciation en trompe, utérus et vagin. Ils affectent en outre d'étroites relations avec les uretères, notamment dans leur trajet intra-vésical. Aussi déterminent-ils une compression de canaux vecteurs de l'urine et trahissent-ils leur existence chez le fœtus par une distension de la vessie qui peut devenir une cause de dystocie, et chez l'adulte par des phénomènes de rétention urinaire d'une nature grave et d'une origine non soupçonnée d'habitude. A ce premier groupe appartient le cas de Martin, ainsi que celui qui fait l'objet de la communication de Barth et du mémoire de Rémy, cas publiés tous deux dans le *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie* (1878 et 1879).

Dans le second groupe pourraient être réunies les observations dans lesquelles les conduits de Müller ne persistent qu'au voisinage de leur terminaison. On les voit alors confluer sur une longueur variable en un organe impair et médian, situé entre la vessie et le rectum, longé latéralement par les vésicules séminales et les canaux déférents, continu en bas avec l'utricule prostatique, et prolongé parfois à son sommet par une ou deux cornes plus ou moins prononcées. L'organe ainsi constitué présente alors l'aspect extérieur et les connexions d'une petite matrice; il mérite véritablement le nom d'utérus mâle trop souvent encore attribué d'une manière impropre à l'utricule prostatique normal. L'organe accidentel ne décèle ici sa présence pendant la vie par aucun phénomène pathologique et ne met nul obstacle à l'excrétion des urines. Tout au plus est-on en droit de lui attribuer certains suintements sanguins par l'urèthre observés dans des cas exceptionnels chez des individus sains. Parmi les faits de cet ordre, je citerai comme les mieux observés et les plus typiques ceux de Betz, de Gruber, de Langer, et celui plus récent de Bœckel. Peut-être faudrait-il rattacher encore à une persistance partielle des conduits de Müller l'excessive hypertrophie qu'Arnold dit avoir constatée sur certains utricules qui atteignaient 6 et 8 centimètres.

Les faits du premier groupe doivent être rangés parmi les anomalies par persistance partielle d'un état embryonnaire normal; ceux du second montrent un stade plus avancé de la malformation qui devient véritablement tératologique, puisqu'elle fait

apparaître chez l'adulte des organes qui n'existent d'habitude à aucun moment du développement chez l'embryon humain du sexe masculin. C'est aux cas de cette dernière espèce que l'on pourrait réserver la qualification d'hermaphrodisme partiel.

Toutefois, les conduits Wolffiens ne persistent pas nécessairement à droite et à gauche avec les conduits Müllériens, et, dans des cas plus rares encore que les précédents, on peut trouver d'un côté avec un testicule normal un épididyme et des canaux déférents présentant leurs caractères et leur situation habituels, tandis que du côté opposé existe un ovaire, une trompe et un utérus unicorne. Autrement dit, le porteur d'une telle malformation offre une dissociation complète de son appareil génital qui a subi, à droite par exemple, le processus évolutif aboutissant normalement à la formation de l'appareil sexuel mâle, tandis que, dans sa moitié gauche, il a pris les caractères habituels de l'organe femelle. C'est très probablement une difformité de ce genre qui existait chez l'hermaphrodite examiné et décrit par Friedreich, Schultze, Franque, Rokitansky, difformité que le professeur Friedreich qualifie d'hermaphrodisme latéral vrai.

D'habitude l'hypertrophie utriculaire ou la persistance des canaux de Müller indépendants coïncident avec des malformations multiples de l'appareil génital tant interne qu'externe, si bien qu'en dehors même de toute manifestation pathologique, l'attention est éveillée du vivant même de l'individu porteur de l'anomalie; mais parfois aussi les altérations concomitantes sont si insignifiantes et si banales (cryptorchidie), ou bien si exclusivement limitées aux organes internes, que cette anomalie devient une découverte de nécropsie, et c'est précisément le cas pour la plupart des faits que j'ai classés dans le second groupe.

Moi-même j'ai eu récemment l'occasion, en dirigeant les travaux pratiques de dissection dans cet institut, de recueillir une intéressante observation d'une anomalie de ce genre; mais, avant de passer à la description du cas qui m'est personnel, je crois utile de rappeler brièvement comme termes de comparaison, les caractères essentiels de celles des malformations analogues qui ont été rapportées avec le plus de précision.

Laissant de côté les observations surannées de Petit (1720) et d'Ackermann (1805), ainsi que les faits de Boogard, de Martin et de Barth qui ne présentent avec celui qui est l'objet de cette note que des analogies assez lointaines, je rappellerai le cas si curieux d'hermaphrodisme décrit par Franque, Schultze, etc... Il s'agissait là sans doute d'un véritable hermaphrodisme unilatéral et total, caractérisé par l'existence certaine à droite d'un testicule avec épididyme et canal déférent contenu dans un demi-sac scrotal, et la présence probable du côté gauche d'un utérus unicorne, d'une trompe, et d'un ovaire en ectopie inguinale. Le pénis, plus petit que normalement, portait à la base du gland l'orifice uro-génital sous forme d'une fente transversale. L'urèthre mesurait 8,5 centimètres et offrait sur sa paroi postérieure un orifice conduisant dans un diverticule en cul-de-sac dévié sur la gauche. Confirmant les données du cathétérisme, le toucher rectal permettait de constater, outre l'absence complète de prostate, l'existence en arrière et au-dessous du col vésical d'un organe piriforme, large de 5 millimètres, situé à un fort travers de doigt à gauche de l'urèthre. De cet organe partait un cordon qui, suivant la paroi pelvienne, se dirigeait vers la région où siège habituellement l'ovaire. Enfin, il existait un flux sanguin périodique par l'orifice urogénital. — Autant qu'il est permis de juger

d'après les renseignements nécessairement incomplets que fournit l'exploration chez le vivant, il paraissait bien exister là un sexe double : masculin à droite, féminin à gauche; l'organe piriforme rétro-uréthral devait être considéré comme un utérus unicorne muni d'une trompe. Bien que le canal de Müller gauche semble avoir persisté seul, et avoir persisté dans toute son étendue, je signale néanmoins ce fait en le rapprochant de ceux de la deuxième catégorie étant donné la présence d'un utérus différencié. L'habitus extérieur du sujet était d'ailleurs plutôt celui d'un homme que celui d'une femme.

Betz a observé chez un fœtus mort-né de 8 mois, appartenant nettement au sexe masculin, les dispositions suivantes: entre la vessie et le rectum, dans un repli péritonéal transversal, existait un organe allongé verticalement, large à la base de 1 centimètre et creusé d'une cavité s'ouvrant dans l'urèthre par l'orifice de l'utricule prostatique. Cet utérus rudimentaire se prolongeait à droite par une corne soulevant le péritoine et aboutissant, sous forme d'un simple tractus conjonctif, dans la région sous-rénale, au voisinage du testicule correspondant demeuré en ectopie abdominale. Le testicule opposé occupait sa situation scrotale habituelle. A l'un et à l'autre était annexé un épididyme continué par un canal déférent, les deux canaux déférents couraient étroitement appliqués contre les bords de l'utérus, mais tandis que le droit s'ouvrait isolément sur le verumontanum, le gauche semblait se perdre dans la paroi utriculaire.

Le cas rapporté par Gruber a trait à un homme de 30 ans remarquable par le faible développement de ses organes génitaux. L'autopsie démontra, outre l'abouchement des canaux éjaculateurs dans un utricule prostatique de forme légèrement anormale, mais de dimensions ordinaires, l'existence entre la vessie et le rectum d'un repli péritonéal transversalement étendu. Dans ce repli était comprise une bandelette verticale et médiane de tissu musculaire lisse. Celle-ci, longue en tout de 8 centimètres et longée latéralement par les ampoules des canaux déférents, se terminait supérieurement par une expansion membraneuse triangulaire; inférieurement elle se perdait dans la paroi de l'utricule prostatique entre les canaux éjaculateurs. Un peu au-dessus de sa partie moyenne, ce corps rubané était creusé d'une cavité étroite à parois minces et accolées, longue de 35 millimètres sur 0,75 millimètre de large, terminée en cul-de-sac à ses deux extrémités. L'auteur se fonde sur l'existence de ce canal pour rejeter l'hypothèse d'une simple hypertrophie des fibres lisses de la lame prostato-péritonéale et pour considérer l'organe en question comme un vestige d'un utérus mâle exceptionnellement développé.

Deux observations intéressantes sont dues à Langer. L'une publiée en 1855 est relative à un homme de soixante-trois ans, chez qui l'on trouva à l'autopsie, avec une ectopie testiculaire abdominale double, un utérus bicorne et deux trompes parfaitement développés. L'utérus mâle était divisé à l'union de son tiers inférieur avec ses deux tiers supérieurs par un diaphragme transversal en une portion supérieure ou utérine proprement dite, et une portion inférieure ou vaginale en continuité avec l'utricule prostatique. Boeckel a tout récemment communiqué un cas analogue à l'académie de médecine de Paris (1892).

Le sujet de la seconde observation de Langer, publiée en 1881 est un jeune suicidé dont l'appareil génital, sauf une ectopie testiculaire unilatérale, présentait un développement normal. Ici encore existait entre la vessie et le rectum, com-

pris dans un repli transversal, un utérus de 8 centimètres de long sur 2 de largeur maxima. Renflé à sa partie moyenne et à son extrémité supérieure, l'organe se continuait en haut par deux expansions tubaires larges à la base, mais s'effilant bientôt en un simple cordon conjonctif. L'extrémité inférieure, fortement amincie, figurait une sorte de pédicule fixé sur la base de la prostate. Les canaux déférents abordaient l'utérus à l'union de son tiers supérieur et de ses deux tiers inférieurs, puis descendaient parallèlement, renflés en ampoule, et intimement soudés à ses parois latérales. Les deux vésicules séminales, plus petites que de coutume, se présentaient comme de simples renflements plus marqués de la partie inférieure des ampoules. L'organe anormal était creusé suivant toute sa longueur d'une cavité se prolongeant dans chacune des deux cornes rudimentaires sous forme d'un court diverticule in cecum. La muqueuse présentait à l'examen microscopique des caractères différents suivant les points considérés. Lisse au niveau du tiers inférieur, elle était soulevée dans le tiers moyen par des trabécules musculaires à direction longitudinale et transversale, et offrait à sa partie supérieure un plissement longitudinal disparaissant par distension. Enfin, dans le tiers supérieur du corps, aussi bien que dans les cavités des cornes, il était facile de reconnaître à la loupe de nombreux petits orifices appartenant indubitablement aux canaux excréteurs de glandes utérines. L'auteur se base sur ces caractères de la muqueuse pour distinguer dans l'organe utriculaire une portion vaginale inférieure à parois lisses, une portion cervicale moyenne caractérisée par des plis palmés, et un corps remarquable par le développement glandulaire de son revêtement interne. Il le rapproche d'un autre cas décrit en 1867 par Franque.

Il existe encore dans la littérature anatomique quelques autres observations d'utérus mâle dont l'indication est consignée dans l'index bibliographique annexé à ce travail. Mais comme leur relation n'ajouterait que peu aux notions fournies par le court aperçu historique qui précède, je les laisserai ici complètement de côté pour passer maintenant à la description du cas qui m'est personnel.

Il s'agit d'un homme de 31 ans, aliéné, mort en janvier 1895, à l'asile de Maréville, par suite de diarrhée incoercible. Rien dans l'aspect de ce sujet ne rappelle le type féminin. Il est de grande taille, de corpulence moyenne ; les organes génitaux externes présentent leur conformation et leurs dimensions ordinaires ; les deux testicules, de volume normal, occupent le scrotum. A l'ouverture de l'abdomen, rien n'attire particulièrement l'attention ; rien non plus, du moins à une inspection superficielle, ne paraît extraordinaire dans la situation des organes pelviens. Toutefois, lorsqu'on érigne fortement la vessie en avant et en haut afin d'étudier par la face postérieure la terminaison des canaux déférents, les vésicules séminales et la prostate, on est surpris d'apercevoir au-dessus de ce dernier organe et entre les premiers un corps allongé et saillant, large d'un doigt à sa partie supérieure, occupant le triangle interdéférentiel. Après incision du cul-de-sac recto-vésical, on constate que l'organe est légèrement aplati d'avant en arrière, et présente un aspect musculeux. Vu par derrière, sa forme générale est conique à sommet inférieur, à base arrondie et mousse tournée vers le haut. Dans toute sa hauteur, l'organe est longé par les ampoules des canaux déférents. En remontant vers leur origine, on voit les conduits vecteurs du sperme se détacher à droite et à gauche du corps musculaire médian au niveau de sa base, puis s'infléchir immédiatement en dehors sous un angle voisin de l'angle droit pour se

porter vers les parties latérales du pelvis et s'engager comme de coutume dans les orifices inguinaux internes.

L'extrémité supérieure ou fond de l'organe anormal soulève le péritoine en un repli transversal peu profond qui se continue latéralement sur les canaux déférents. La face antérieure confine immédiatement à la paroi postérieure de la vessie, dont elle n'est séparée que par un tissu cellulaire lâche établissant des adhérences faciles à libérer. Contrairement à la face postérieure, qui est convexe transversalement, l'antérieur est sensiblement plane ; disposition morphologique analogue à celle que l'on observe dans l'utérus de la femme. Pour compléter l'analogie, les ampoules des canaux déférents, dont la face antérieure se trouve placée sur le même plan que celle de l'utricule, se fusionnent latéralement avec celui-ci, dont la configuration piriforme allongée visible en arrière disparait en avant pour faire place à une forme plus ou moins rectangulaire ; de telle sorte qu'en attirant en arrière le fond de l'utricule de manière à exposer sa face antérieure, on croirait avoir sous les yeux une petite matrice, réduite surtout dans ses dimensions transversales. Au niveau de la base de la prostate, la face antérieure contracte avec le col vésical des connexions intimes aboutissant bientôt à une fusion complète de tissus.

Cet examen *in situ* de viscères pelviens terminé, on extrait du bassin la vessie, l'urèthre et ses annexes, afin de compléter l'examen des parties. Si l'on cherche alors à isoler par la dissection les ampoules des canaux déferents des parties latérales du corps médian, on constate que les parois musculaires correspondantes de ces organes sont intimement fusionnées entre elles, et qu'en insistant à les séparer on ne tarde pas à pénétrer dans la cavité de l'un ou de l'autre. De plus, la vésicule séminale gauche est totalement confondue avec l'ampoule déferentielle de ce côté ; à droite, on arrive à isoler partiellement les deux organes. La conséquence de ces dispositions est qu'on n'apprécie qu'avec peine par l'extérieur la forme exacte de l'organe anormal. De son extrémité supérieure, assez régulièrement arrondie, se détachent latéralement des expansions fibreuses qui se jettent d'autre part sur les canaux déférents au niveau de leur coude. Ces expansions vélamenteuses ne semblent contenir au un prolongement de tissu musculaire indiquant l'existence d'une corne utérine ou d'une trompe rudimentaire ; toutefois, je ne saurais être absolument affirmatif sous ce rapport, la pièce ayant subi dans cette région un commencement de dissection avant de tomber entre mes mains. Inférieurement, l'organe impair aminci et fusionné avec les canaux éjaculateurs s'enfonce dans la prostate sous forme d'un étroit pédicule fixé en avant au tissu prostatique, isolé en arrière et sur les côtés par une couche de tissu conjonctif assez lâche. Aussi est-il facile de le suivre dans son trajet intra-prostatique en incisant, comme cela a été figuré dans le dessin ci-dessous, la glande sur la ligne médiane postérieure.

Du côté de l'urèthre, le verumontanum offre à sa partie moyenne, comme d'habitude, un orifice fissiforme correspondant à l'orifice utriculaire. Un stylet, introduit dans cette fente, pénètre sans peine dans une cavité assez spacieuse permettant quelques mouvements de latéralité ; il s'arrête après un parcours de 62 millimètres ; la palpation apprend que le cathéter occupe précisément l'axe de l'organe interdéférentiel, confirmant ainsi les prévisions relatives à sa disposition cavitaire et sa continuité avec l'utricule prostatique normal.

La longueur totale de l'organe mesure effectivement 70 millimètres ; sa largeur

maxima, prise à 1 centimètre au-dessous de son extrémité supérieure, atteint 18 millimètres ; son épaisseur au même point étant de 8 millimètres environ. A la base de la prostate le conduit, devenu cylindrique, ne mesure plus guère que 2 à 3 millimètres de diamètre. Un stylet, introduit dans le canal déférent du côté droit, glisse contre la paroi latérale correspondante de l'utricule et fait issue dans l'urèthre par un petit orifice situé sur le veru, à droite de la fente utriculaire. La même manœuvre répétée du côté gauche, on voit le stylet sortir par la fente utriculaire elle-même et l'inspection de la partie latérale gauche du veru n'indique aucun orifice correspondant au canal éjaculateur de ce côté.

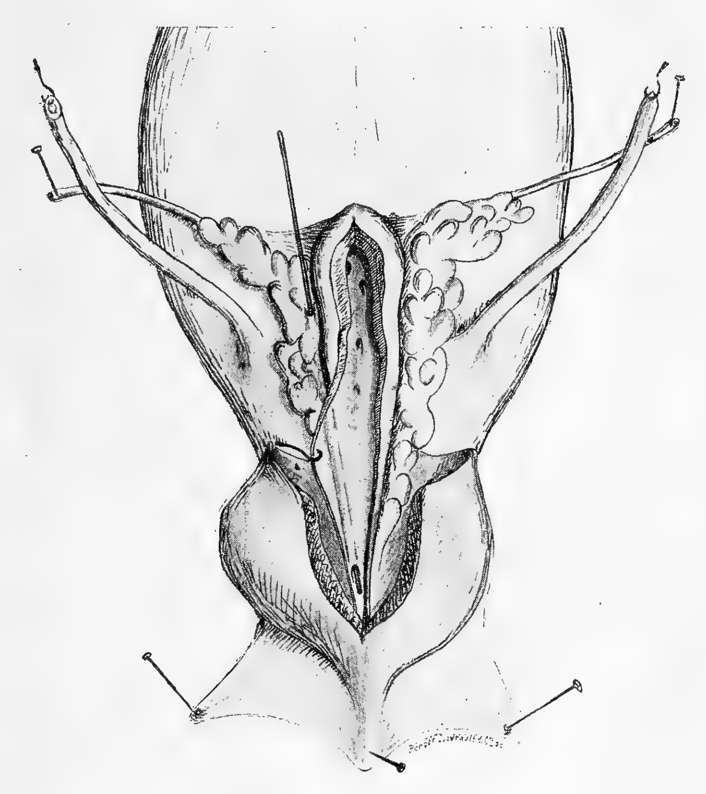


Fig. I. — La vessie et ses annexes vues par la face postérieure.

La paroi postérieure de l'utricule et la prostate ont été incisées sur la ligne médiane, un stylet passé dans le canal déférent gauche (4/5 de grandeur nature).

La paroi postérieure de l'utricule étant alors incisée sur la ligne médiane, on peut vérifier *de visu* l'existence d'une cavité centrale et en étudier les caractères. Dans toute sa longueur, l'organe est traversé par un canal dont la forme reproduit assez exactement sa configuration extérieure ; c'est-à-dire qu'il est généralement aplati d'avant en arrière et diminue progressivement de largeur de haut en bas. Sa largeur maxima, correspondant au diamètre transverse maximum du corps utriculaire, atteint

8 millimètres. Au-dessus de ce point, la cavité se resserre rapidement et se termine quelques millimètres plus haut, par un cul-de-sac conique à sommet mousse. Au-dessous, la largeur du canal diminue aussi progressivement, mais beaucoup plus lentement ; en même temps que, de lenticulaire qu'elle se montrait en coupe transversale, elle se rapproche de plus en plus de la forme circulaire, forme qu'elle revêt à peu près exactement au niveau de la base de la prostate. Le moule de la cavité affecterait donc l'apparence d'une massue aplatie à sa grosse extrémité. Toutefois, la concordance n'est pas parfaite entre la configuration extérieure de l'organe et la constitution morphologique de sa cavité : les deux figures géométriques qui leur correspondent respectivement sont inscriptibles l'une dans l'autre mais non semblables ; et la conicité du canal est notablement moindre que celle de l'enveloppe : fait tenant à l'inégale épaisseur de la paroi qui, elle aussi, décroît de haut en bas. Mesurant au niveau du fond 3 à 4 millimètres pour la paroi postérieure, un peu moins pour l'antérieure, cette épaisseur diminue ensuite progressivement et régulièrement jusqu'à l'extrémité inférieure où elle tombe à 0,5 millimètres à peine.

Ainsi que je l'ai dit, la cavité est régulière de forme et ne présente aucune trace d'étranglement local ou de dilatation partielle pouvant faire songer à une segmentation en une portion utérine et une portion vaginale. Elle ne renferme aucun liquide.

Elle est tapissée par une muqueuse continue avec celle de l'urèthre et qui offre à l'œil nu les caractères suivants. D'une coloration grisâtre dans toute son étendue, le revêtement muqueux est généralement lisse dans son tiers supérieur. Il présente toutefois à ce niveau un certain nombre de petites dépressions en cul-de-sac tout à fait analogues aux plus petites des lacunes de Morgagni de l'urèthre ; leur largeur moyenne comme leur profondeur atteint 1 millimètre environ ; elles sont disséminées sans ordre apparent mais dirigent toutes leur orifice vers le bas. Dans le tiers moyen ces foramina deviennent très rares, et manquent totalement dans le tiers inférieur. Par contre, toute cette région inférieure de la muqueuse est parcourue par des stries longitudinales parallèles qui se resserrent à mesure qu'on se rapproche de l'orifice uréthral. Des tractions exercées dans le sens transversal en modifient à peine l'aspect.

C'est dans le tiers inférieur, à 12 millimètres seulement de la surface du verumontanum et un peu en dehors de la ligne médiane, qu'on aperçoit l'orifice très obliquement taillé en bec de flûte du canal éjaculateur gauche. Un fin stylet introduit dans cet orifice remonte dans le canal déférent en soulevant la mince paroi qui sépare la cavité de celui-ci de celle de l'utricule. Du côté du fond, l'investigation la plus minutieuse ne révèle, pas plus à droite qu'à gauche, la moindre trace d'un diverticule tubaire, à moins de vouloir considérer comme tel certaines lacunes plus accentuées de la région.

Si j'insiste un peu longuement sur ces caractères macroscopiques de la muqueuse utriculaire, c'est qu'ils me paraissent différer essentiellement de ceux qu'a décrits Langer dans un cas de malformation analogue. Je ne puis en effet considérer comme homologues des arbres de vie, c'est-à-dire des plis palmés, les stries longitudinales que j'ai signalées ; d'autant plus que ces stries, loin d'être limitées au tiers moyen de l'organe, se prolongent au contraire en se resserrant dans la partie inférieure. Je les assimilerais beaucoup plus volontiers aux crêtes papillaires de l'urèthre.

Ce n'est pas là d'ailleurs l'unique analogie qui rapproche dans mon cas le revê-

tement interne de l'utricule de la muqueuse uréthrale : l'existence des dépressions lacunaires ci-dessus décrites constitue un nouveau point de contact dont l'importance ne saurait échapper. Il est à peine besoin d'ajouter que je ne saurais distinguer dans l'utricule, en me fondant sur les caractères de sa face interne, une portion vaginale, une portion cervicale et une portion utérine.

A s'en tenir aux résultats fournis par l'examen à l'œil nu, résultats que l'emploi de la loupe ne fait d'ailleurs que confirmer, l'organe anormal se présenterait donc plutôt comme le résultat d'une hypertrophie considérable de l'utricule prostatique normal que comme une formation utérine reproduisant les dispositions qu'on observe constamment chez différents mammifères mâles, et qui ont été signalées en particulier par Weber, Wahlgren, Müller chez le cheval, le castor, l'aurochs, etc... (Avec Langer j'écarte la question d'hermaphrodisme, en raison de la constitution absolument normale de l'appareil génital mâle.)



Fig. II.
Coupe longitudinale pratiquée au niveau du tiers supérieur et intéressant l'un des cryptes de la muqueuse. (L'épithélium superficiel fait presque totalement défaut.)

Pour vaincre les difficultés de l'interprétation une seule ressource s'offre à nous, ressource à laquelle nul auteur paraît n'avoir eu recours dans une situation pareille, ressource dont, il faut bien le dire, l'emploi rencontre parfois des obstacles irréductibles : je veux parler de l'analyse histologique. Effectivement, la découverte d'un utérus mâle ou d'une formation comparable constitue d'habitude une trouvaille d'autopsie, souvent même une trouvaille assez tardive, si bien qu'il est à craindre que la macération ait alors causé dans les éléments anatomiques des altérations définitives.

La pièce qui fait l'objet de cette description a été recueillie sur un sujet mort depuis plusieurs jours et injecté conservativement peu de temps après la mort. Elle a été placée ensuite dans une solution faible de chlorure de zinc additionnée d'une forte proportion d'alcool phénique. Trois mois plus tard j'ai tenté d'effectuer, après

durcissement dans l'alcool absolu, des coupes fines sur divers points de la paroi afin d'en étudier la structure anatomique. Or, les préparations ainsi obtenues, outre qu'elles m'ont exactement renseigné sur la constitution musculaire de l'organe, m'ont fourni en outre des indications assez précises sur la nature de son revêtement muqueux. Je formulerai ici brièvement les résultats tels qu'ils ressortent de l'examen soit à la loupe, soit au microscope avec un grossissement moyen, de coupes longitudinales et transversales pratiquées successivement au tiers supérieur, au tiers moyen et au tiers inférieur.

Tiers supérieur. — La paroi, épaisse de 4 millimètres, est entièrement formée de fibres musculaires lisses groupées en faisceaux dont l'orientation varie comme il suit en allant de dehors en dedans. Superficiellement règne une assise composée de faisceaux longitudinaux entrecroisés et épaisse de 1 millimètre en moyenne. Au dessous de celle-ci, la direction prédominante des fibres devient nettement transversale et circulaire, bien qu'il existe encore quelques faisceaux longitudinaux cloisonnant cette assise moyenne dont l'épaisseur dépasse légèrement celle de la couche externe. La couche interne enfin, plus épaisse que les deux autres, est mal délimitée tant en dehors qu'en dedans; elle offre un entrecroisement plexiforme de faisceaux obliques encadrant des lacunes larges et irrégulières tapissées d'épithélium.

La muqueuse n'offre pas une épaisseur uniforme et représente simplement une accumulation sous-épithéliale du tissu conjonctif lâche qu'on rencontre en quantité très faible dans les espaces interfasciculaires : c'est dire aussi qu'elle n'a pas une structure identique partout : très peu dense par places, elle est envahie en quelques points par des faisceaux serrés de fibres lisses.

Mais, ce qui attire principalement l'attention, c'est la multitude des cavités épithéliales dont sont creusées les couches internes de la paroi. En effet, la couche musculaire plexiforme dans toute son épaisseur, la couche moyenne en grande partie, parfois même l'assise longitudinale dans ses lames les plus internes, sont perforées par une quantité de lumières irrégulières dont les dimensions varient depuis 50 jusqu'à 500 μ. La plupart d'entre elles ont leur grand axe parallèle à la surface muqueuse, et cela s'observe aussi bien sur les coupes longitudinales que sur les transversales, ce qui indique que les cavités auxquelles elles correspondent sont généralement aplaties de dehors en dedans. Comme second caractère morphologique commun, elles ont l'extrême irrégularité de leur contour : les plus petites sont parfois assez exactement ovalaires, mais la plupart du temps cette disposition primitive est profondément modifiée par la production d'évaginations multiples que séparent des saillies coniques ou polypiformes à pédicule plus ou moins allongé, à sommet simple ou ramifié. Fréquemment on voit, surtout dans les plus larges de ces lumières, des trabécules musculaires courir d'une paroi à l'autre, ou même, s'anastomosant entre elles, fournir sur une coupe un aspect qui n'est pas sans analogie avec celui d'un tissu caverneux. Enfin, des cloisons incomplètes subdivisent le plus grand nombre de ces espaces intra-musculaires en des cavités de second ordre communiquant largement entre elles.

L'épithélium qui en constitue le revêtement paraît reposer directement sur le tissu musculaire sans interposition d'aucune assise conjonctive. Presque toutes les lumières sont remplies d'éléments desquammés, mais le revêtement épithélial n'a totalement disparu nulle part; il est le plus souvent réduit à une ou deux couches de cellules

allongées représentant l'assise profonde. En quelques points seulement il persiste dans son intégrité, et se présente alors comme formé par un épithélium cylindrique stratifié assez analogue en somme à celui des voies excrétrices de l'urine en général, et plus spécialement de l'urèthre. Les cellules les plus superficielles sont assez régulièrement cylindro-coniques, allongées, hautes de 18 à 20 μ, et terminées vers la profondeur par un prolongement effilé. Un protoplasma clair remplit la majeure partie de l'élément dont le noyau occupe le pied. L'absence apparente de cils n'a qu'une importance secondaire, étant donné l'état de conservation imparfaite de la pièce et la délicatesse de ces productions.

Au centre de certaines de ces cavités s'observent des productions brunâtres, parfois colorées en rose par l'éosine, de forme circulaire ou ovalaire, de diamètre variant de 40 à 100 μ. Ces corps, formés tantôt d'un amas de grosses granulations réfringentes, tantôt constitués par une matière finement grenue disposée en strates concentriques et affectant alors un aspect comparable à celui de grains d'amidon, sont identiques aux concrétions azotées qui se développent normalement chez l'homme adulte dans les acini des glandes prostatiques.

Quelles sont maintenant les connexions qui existent entre la cavité principale de l'utricule et cet ensemble de lacunes tapissées d'épithélium? Elles sont assez difficiles à reconnaître et semblent même manquer à première vue. Il faut étudier une série parfois assez considérable de coupes pour voir une des lacunes les plus superficielles se rapprocher progressivement de la surface interne sous forme d'un diverticule qui s'ouvre enfin dans la grande cavité par un orifice étroit en entonnoir, au niveau duquel l'épithélium muqueux et l'épithélium lacunaire se continuent directement l'un avec l'autre et sans modification sensible. Du reste, l'abouchement isolé d'une cavité à la surface libre de la muqueuse est exceptionnelle; il semble au contraire que la plupart de ces cavités intra-pariétales convergent vers les cryptes dont j'ai signalé la présence comme un des caractères macroscopiques essentiels de la muqueuse utriculaire, afin de s'ouvrir à leur intérieur.

Quoi qu'il en soit, les orifices faisant communiquer la cavité centrale de l'utricule avec les espaces irréguliers creusés dans sa paroi sont toujours fort rares relativement au développement énorme de ceux-ci; et il semble alors qu'à chacun de ces orifices corresponde un système lacunaire clos ou non, mais probablement assez vaste et étendu au loin.

Indépendamment de ces lacunes épithéliales, une coupe pratiquée sur le tiers supérieur de la paroi utriculaire montre encore nombre d'autres lumières qui appartiennent, celles-ci, à des vaisseaux. Tout à fait en dehors se montrent des artères assez volumineuses à direction transversale; puis, dans l'épaisseur des couches musculaires, apparaissent des vaisseaux artériels et veineux abondants qui partagent l'orientation générale des faisceaux. Les veines paraissent surtout bien développées dans la région du fond de l'organe et spécialement sur les parties latérales; en ces points elles se dilatent par place en des sinus plus ou moins volumineux.

Dans la région du tiers supérieur l'épithélium superficiel de la muqueuse a disparu presque partout, détruit mécaniquement par les premières manœuvres, les cathétérismes en particulier; toutefois, les vestiges qu'on en retrouve au fond des cryptes montrent une analogie complète avec le revêtement des cavités sous-jacentes.

Çà et là le chorion muqueux se soulève en des expansions papillaires assez rares

et disséminées sans ordre, de forme conique ou en massue. Ces papilles sont plus abondantes à l'intérieur des cryptes.

Des coupes verticales pratiquées à travers la paroi utriculaire au niveau des angles supérieurs montrent des cavités veineuses en grand nombre, mais pas trace de conduit épithélial en continuité avec la cavité et pouvant représenter un diverticule tubaire à l'état de vestige.

Tiers moyen. — Au tiers moyen la paroi utriculaire est réduite à 2 millimètres d'épaisseur à peine. Les trois couches musculaires sont encore nettement reconnaissables, mais la circulaire ou moyenne possède une importance relative moindre. Il n'existe plus de cryptes à la surface de la muqueuse, et, dans la profondeur, les cavités épithéliales ont considérablement diminué d'abondance ; certaines coupes n'en intéressent aucune. et celles que l'on rencontre, beaucoup moins découpées, occupent la région moyenne de la couche musculaire plexiforme. Par contre, les papilles du derme muqueux se sont considérablement multipliées; elles se disposent en séries longitudinales serrées facilement visibles à la loupe. Beaucoup de ces productions papillaires sont renflées à leur sommet ; aussi circonscrivent-elles entre elles des espaces elliptiques totalement comblés par de l'épithélium. Leur hauteur varie peu et oscille aux environs de 100 μ. Entièrement plongées dans l'assise épithéliale, elles n'en altèrent pas la surface qui demeure à peu près unie. Aussi l'épaisseur du revêtement épithélial de la muqueuse est-elle très inégale : dépassant la hauteur des papilles dans les espaces interpapillaires, elle se réduit à 30 ou 35 μ partout ailleurs.

Tiers inférieur. — Des coupes transversales portant sur la paroi latérale droite de l'utricule dans sa portion intra-prostatique offrent les modifications suivantes. Le canal éjaculateur, complètement fusionné avec la paroi utriculaire, court au milieu de sa couche externe épaissie. Les couches musculaires moyenne et interne sont à peu près confondues. La surface de la muqueuse est devenue fortement accidentée par suite de l'apparition d'expansions villeuses ou lamelliformes, parfois renflées à leur sommet, souvent irrégulièrement découpées et ramifiées. Leur hauteur atteint 400 μ, et, contrairement à ce que nous avions observé au tiers moyen, leur taille, pas plus que leur arrangement, n'a plus ici rien de régulier ni d'uniforme. Elles sont recouvertes par un épithélium cylindrique stratifié, identique à celui des autres régions. Les lacunes intra-musculaires ont totalement disparu.

De l'examen des faits qui précèdent se dégage clairement une conclusion : c'est que, *morphologiquement l'organe utriculaire étudié ne saurait être comparé à l'utérus, et moins encore au conduit utéro-vaginal entier ;* et cela pas plus en se fondant sur ses caractères macroscopiques que sur sa constitution histologique. Les caractères de la muqueuse, qui seuls doivent entrer ici en ligne de compte, ne sont ni ceux de la muqueuse utérine, ni ceux de la muqueuse vaginale. L'épithélium conserve le même type dans toute l'étendue de l'organe, et rien extérieurement n'indique une tendance à la segmentation en deux portions superposées.

Faut-il donc considérer l'organe utriculaire comme le résultat d'une hypertrophie simple, d'un développement excessif de l'utricule prostatique normal dont la structure se serait conservée ? Pour répondre à cette question, il faudrait posséder des données précises sur la structure habituelle de l'utricule prostatique, et c'est préci-

sément ce qui nous fait encore défaut à l'heure actuelle. Les renseignements que nous possédons sont incomplets et contradictoires : tandis que nombre d'anatomistes accordent à cet organe un épithélium pavimenteux stratifié, la majorité des auteurs lui attribuent un revêtement cylindrique simple ou stratifié.

Tourneux[1], qui a étudié le développement de l'utricule chez des fœtus humains et des enfants nouveau-nés, a, d'accord avec Klein et Krause, trouvé constamment un épithélium pavimenteux stratifié, et s'est basé sur ce fait pour fournir la démonstration histologique de la valeur vaginale de l'organe rudimentaire du mâle. Le même auteur présente une explication ingénieuse des divergences d'opinion existant entre les anatomistes : l'observation d'un revêtement cylindrique simple indiquerait la persistance d'une portion du segment utérin du canal génital ; la rencontre d'un épithélium cylindrique stratifié devrait être considéré comme l'indice d'une invagination de l'épithélium uréthral dans l'utricule. Si nous appliquons cette explication rationnelle au cas qui nous intéresse, cas auquel elle convient d'ailleurs parfaitement, il devient impossible de découvrir la signification de l'organe observé, puisque les caractères spécifiques de l'épithélium primitif, qui seuls pourraient faire foi, semblent avoir totalement disparu devant ceux d'un revêtement d'emprunt. Nous pourrions alors considérer, toujours au point de vue morphologique, la cavité de l'organe comme *un diverticule de l'urèthre prostatique limité par une muqueuse très analogue à la muqueuse uréthrale.*

Quant à l'enveloppe musculaire, formation accessoire, elle peut dériver ou bien de celle de l'utricule normal par simple hypertrophie, ou bien de la lame prostato-péritonéale par un processus analogue, ou bien encore appartenir aux canaux de Müller qui auraient persisté sur une étendue anormale.

Pour ce qui est maintenant des cavités épithéliales intra-musculaires, il me paraît difficile de leur accorder la valeur de formations glandulaires, vu leur disposition essentiellement irrégulière, et l'identité de leur épithélium avec l'épithélium de la cavité centrale. Il faut noter cependant l'existence à leur intérieur de concrétions qui tendraient à les rapprocher des glandes prostatiques.

Pour des raisons analogues à celles que je faisais valoir plus haut, une interprétation basée sur l'embryologie ou l'anatomie comparée ne saurait être sérieusement proposée et soutenue. Peut-être serait-il permis d'avancer que l'organe représente *la presque totalité du canal génital* (portion fusionnée des conduits de Müller) *dans lequel la limite utéro-vaginale serait remontée très haut,* puisque aucune disposition anatomique (bride, étranglement, diaphragme) ne vient indiquer cette limite. Ce n'est là qu'une hypothèse non vérifiable, étant donné que le seul criterium solide, l'existence d'un épithélium autochtone, semble faire ici complètement défaut.

Un fait cependant mérite d'être rappelé : dans notre cas, de même que dans la plupart des faits analogues antérieurement signalés, l'un (parfois l'un et l'autre) des conduits éjaculateurs s'abouche dans l'utricule, relation d'où il est aisé de déduire que, chaque fois que, par un processus ou par l'autre, la disposition normalement réalisée chez le mâle subit une déviation partielle vers l'état femelle, les canaux de

---

1. Développement du vagin mâle chez le fœtus humain. *Rev. biol. du Nord de la France.* 1889, n° 6.

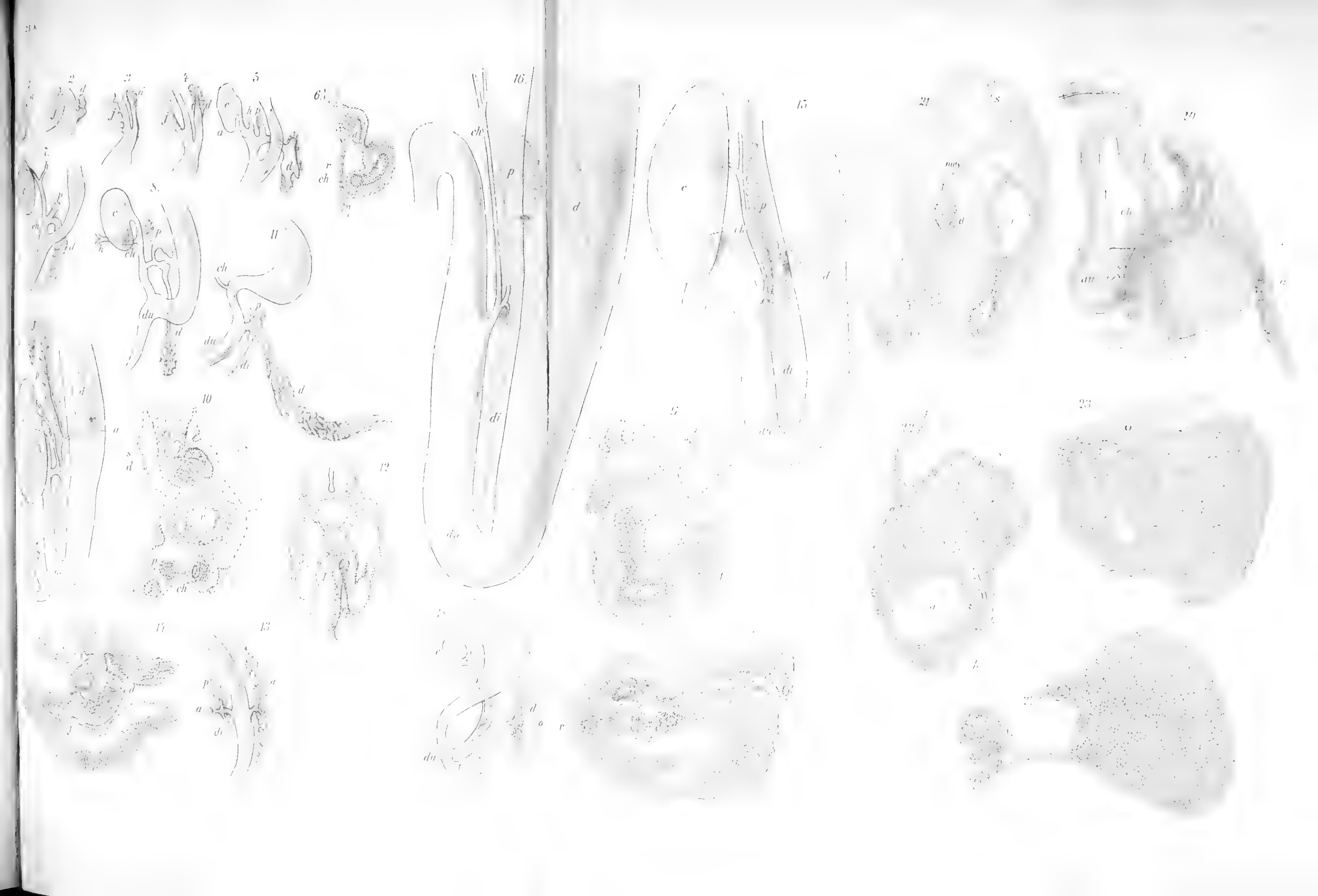
Wolff cessent de s'aboucher directement dans le sinus uro-génital (urèthre prostatique du mâle) pour se fusionner avec le segment inférieur du canal génital (utricule prostatique mâle, segment hyménial du vagin chez la femelle), prenant ainsi part à sa formation. On sait que la participation des canaux de Wolff à la formation de la partie inférieure du vagin a été soutenue chez l'homme par Tourneux contre Kölliker.

Faute de bases solides, je n'irai pas plus loin dans cette discussion. Qu'il me suffise d'avoir montré par la description comparative du cas qui m'est personnel et de faits étrangers très voisins en apparence, combien la simple dissection est insuffisante pour déterminer la valeur d'un organe exceptionnel. Peut-être, parmi les cas d'utricules de volume anormal, certains doivent-ils être attribués à une reproduction accidentelle chez l'homme d'une disposition habituelle chez la femme ou chez certains mammifères mâles ; tandis que d'autres doivent être rapportés à une hypertrophie simple de l'article normal (Arnold ?). Peut-être, et c'est la conclusion générale qui me paraît ressortir le plus nettement de cette étude, peut-être faut-il simplement admettre que l'utricule prostatique, organe rudimentaire et dépourvu de fonctions chez l'homme, est susceptible d'évoluer dans les directions les plus variées et de reproduire tous les intermédiaires entre le diverticule imperceptible de l'urèthre prostatique, simple fossette de la muqueuse du verumontanum, et le canal vagino-utéro-tubaire qu'on rencontre à l'état de développement parfait dans l'hermaphrodisme interne vrai.

INDEX

Petit. — *Hist. de l'Acad. roy. des sciences de Belgique,* 1720.
Ackermann. — *Infantis androgyni historia.* Iena, 1805.
Hyrtl. — *Oesterr. med. Wochenschr.,* 1841 ; n° 45.
Betz. — Ueber den Uterus masculinus, *Müller's Arch.* 1850.
Langer. — *Zeitschr. du K. K. Gesellsch. der Aerzte in Wien,* Bd XI ; 1855.
Crecchio. — *Zeitschr. Morgagni,* 1865.
Franque O. — *Scanzoni's Beiträge zur Geburtskunde,* Bd IV ; 1867.
Id. — *Id.* Bd V, H^t 1 ; 1868.
Schultze, B. S. — Der Hermaphrodit Katharina Hohmann aus Melrichstadt. *Virchow's Arch.* 1868 ; n° 54.
Rokitansky. — *Wiener medicin. Wochenschr.,* 1868 ; n° 54.
Friedreich. — Der Hermaphrodit Katharina Hohmann. *Virchow's Arch.* 1869.
Heppner. — *Reichert's und du Bois-Reymond's Arch.* 1870.
Gruber W. — Reste vom Uterus masculinus höheren Grades bei einem Erwachsenen. *Virchow's Arch.* 1876.
Boogard. — Persistance des canaux de Müller chez un homme adulte. *Journal de l'Anat. et de la Phys.* 1877, p. 200.
Martin. — Mémoire sur un cas de persistance des canaux de Müller. *Journal de l'Anat. et de la Phys.* 1878.
Barth. — Anomalie de développement de l'utricule prostatique. *Bull. de la Soc. anat. de Paris,* 1878.
Rémy. — Sur l'utricule prostatique et les canaux de Müller chez l'homme. *Journal de l'Anat. et de la Phys.* 1879.
Langer. — Ein neuer Fall von Uterus masculinus beim Erwachsenen. *Arch. f. Anat. und Phys.,* Anat. Abth. 1881.
Bœckel. — *Bulletin de l'Acad. de Méd. de Paris,* 1892.

Le Directeur, Dr *A. NICOLAS.*



3e année Mai-Juin 1895 N° 3

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

REVUE DES TRAVAUX EN LANGUE FRANCAISE

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

BIBLIOGRAPHIE

I. — OUVRAGES ET ARTICLES DIDACTIQUES

267 — **Blanchard** (**E.**). — Notice sur les travaux de M. Carl Vogt. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, n° 18, p. 960-962.

268 — **Drouet** (**P.**). — Quelques notes élémentaires sur divers sujets relatifs à l'histoire naturelle recueillies en 1893 dans le nord des États-Unis, au Canada et à l'Exposition de Chicago (*suite et fin*). — *Bulletin de la Société linnéenne de Normandie.* 1894, 4e fasc., p. 225-268. (Voir *B. A.* 1895, fasc. 1, n° 4.)

269 — **Fusari** (**R.**). — Revue d'anatomie. (Travaux publiés en Italie pendant l'année 1894.) — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIII, fasc. 1-2, p. 81-116.

270 — **Laguesse.** — Les glandes et leur définition histologique. — *La Semaine médicale.* 1895, n° 25, p. 213-215.

271 — **Lukjanow** (**S. M.**). — Éléments de pathologie cellulaire générale. Leçons faites à l'Université impériale de Varsovie. — Traduites par Fabre-Domergue et A. Petit. Gr. in-8°. 1895. Paris, G. Carré. 9 fr.

272 — **Sabatier** (**A.**). — L'immortalité du protoplasme. — *Revue scientifique.* 1895, n° 19 (1er semestre), p. 585-591.

II. — MÉTHODES TECHNIQUES

273 — **Barjon** et **Regaud.** — Numération des globules blancs par les sérums colorés. — *Société des sciences médicales de Lyon* (février 1895) in : *Lyon médical.* 1895, n° 18, p. 18-20.

274 — **Blanchard** (**R.**). — Du formol ou aldéhyde formique. — *Bulletin de la Société zoologique de France.* 1895, n° 4, p. 93.

275 — **Bolsius** (**H.**). — Méthode pour indiquer dans une préparation microscopique tel détail particulier. — *Annales de la Société scientifique.* Bruxelles, t. XIX, p. 80-81.

276 — **Bouvier** (**E. L.**). — Rapport sur le projet de réforme bibliographique de M. Herbert Haviland Field. — *Mémoires de la Société zoologique de France.* T. VIII, 1re partie, p. 141-151.

277 — **Carazzi** (**Dav.**). — Sur les indications du grossissement dans les dessins micrographiques. — *Zoologischer Anzeiger.* 1895, n° 473, p. 162-164.

278 — **Couvreur** (**Ed.**). — Le microscope et ses applications à l'étude des végétaux et des animaux, — 1 vol. in-16, 352 p., avec 112 fig. 1895. Paris, J. B. Baillière et fils. 3 fr. 50 c.

279 — **Debierre** (**Ch.**). — Sur une nouvelle méthode permettant une détermination topographique exacte des viscères abdominaux et des replis du péritoine. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 16, p. 360-362.

280 — **Dejerine**. — Sur un nouveau microscope à grand champ de vision pour les explorations méthodiques des grandes surfaces. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 18, p. 411-412, avec 1 fig.

281 — **Grélot** (**P.**). — Quelques remarques sur le rouge Congo. — *Bulletin des séances de la Société des sciences de Nancy.* 1895, n° 2, p. 16-20.

Regaud. — Voir n° 273.

III. — EMBRYOGÉNIE. — ORGANOGÉNIE. — HISTOGÉNIE

(Éléments sexuels.)

282 — **Duval** (**M.**). — Études sur l'embryologie des chéiroptères. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1895, n° 2, p. 93-160, avec 1 pl.

283 — **Faurot** (**L.**). — Études sur l'anatomie, l'histologie et le développement des actinies. — *Archives de zoologie expérimentale.* 1895, n° 1, p. 43, et n° 2, p. 161-262, avec 6 pl.

284 — **Gabriélidés** (**A.**). — Recherches sur l'embryogénie et l'anatomie comparée de l'angle de la chambre antérieure chez le poulet et chez l'homme. Muscle dilatateur de la pupille. — *Thèse de doctorat.* 46 p. avec 14 fig. 1895. Paris, Steinheil. (Voir *B. A.*, 1895, fasc. 2, n° 162.)

285 — **Janosik** (**J.**). — Le pancréas et la rate. — *Bibliographie anatomique.* 1895, n° 2, p. 68-73, avec 1 pl.

286 — **Rossyskaia-Kojevnikova**. — Les organes embryonnaires du *Sphæroma serratum* Fabr. — *Zoologischer Anzeiger.* 1895, n° 473, p. 151-153.

287 — **Saint-Remy** (**G.**). — Sur la signification morphologique de la poche pharyngienne de Seessel. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 19, p. 423-425.

288 — **Trinchese** (**S.**). — Protovum et globules polaires de l'*Amphorina cœrulea.* — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIII, fasc. 1-2, p. 71-77, avec 7 fig.

IV. — TÉRATOLOGIE

289 — **Blanc** (**L.**). — Sur l'otocéphalie et la cyclotie. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1895, n° 2, p. 187-218, avec 50 fig.

290 — **Duloroy**. — Monstres doubles et dystocie fœtale. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, n° 7, p. 278-283, avec 2 fig.

291 — **Durand**. — Un cas d'hydrocéphalie congénitale avec hypertrophie des os du crâne. — *La Province médicale.* 1895, n° 18, p. 206-209.

292 — **Duval** (**M.**). — Les monstres par défaut et les monstres par excès de fécondation. — *Annales de gynécologie et d'obstétrique.* Février 1895, t. XLIII, p. 113-157, avec 8 fig.

293 — **Féré** (**Ch.**). — Études expérimentales sur l'influence tératogène ou dégénérative des alcools et des essences sur l'embryon de poulet. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1895, n° 2, p. 161-186.

294 — **Id.** — Note sur les difformités congénitales des membres inférieurs chez les oiseaux. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 14, p. 309-311.

295 — **Id.** — Des rapports du bec croisé avec l'atrophie d'un œil chez le poulet. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 14, p. 311-312.

296 — **Id.** — Note sur le sort des blastodermes de poulet implantés dans les tissus d'animaux de la même espèce. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 15, p. 331-334.

297 — **Id.** — Brachydactylie et polydactylie coïncidant sur le même membre. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 19, p. 420.

298 — **Hallopeau.** — Sur un androgyne. — *Bulletin de l'Académie de médecine.* 1895, n° 14, p. 410-412.

299 — **Haan.** — Monstre double ophtalmophage. — *Journal de médecine vétérinaire et de zootechnie.* Décembre 1894.

300 — **Lagneau** (**G.**). — Sur deux cas d'hermaphrodisme. — *Bulletin de l'Académie de médecine.* 1895, n° 15, p. 415-418.

V. — CELLULES ET TISSUS

301 — **Chabrié** (**C.**). — Considérations sur les phénomènes chimiques de l'ossification. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, n° 22, p. 1226-1228.

302 — **Chatin** (**J.**). — Du siège de la coloration chez les huîtres brunes. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, n° 16, p. 884-887.

303 — **Id.** — La cellule épidermique des insectes; son paraplasma et son noyau. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, n° 23, p. 1285-1288.

Colucci (**C.**). — Voir n° 327.

304 — **Griffiths** (**A. B.**). — Sur un pigment brun dans les élytres de *Curculio cupreus.* — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, n° 19, p. 1064-1065.

305 — **Jourdan** (**E.**). — Le tissu musculaire dans la série animale. — *Revue générale des sciences pures et appliquées.* 1895, n° 9, p. 407-412, avec 1 pl.

306 — **Labbé** (**A.**). — Les théories récentes sur l'homologation du noyau des protozoaires et du noyau des cellules des métazoaires. — *Archives de zoologie expérimentale.* 1895, n° 2. (Notes et Revue, p. x-xiv.)

307 — **Lacroix** (**E.**). — De l'existence des « cellules en paniers » dans la glande de Harder. — *La Province médicale.* 1895, n° 21, p. 244-246.

308 — **Id.** — Contribution à l'anatomie pathologique de la glande mammaire; modifications subies par les cellules en panier. — *Lyon médical.* 1895, n° 22, p. 148-150.

309 — **Lévi** (**L.**). — Examen histologique d'un fragment de muscle enlevé pendant la vie dans un cas de paramyoclonus symptomatique. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, n° 9, p. 331-339.

Id. — Voir n° 333.

Lukjanow (**S. M.**). — Voir n° 271.

310 — **Manicatide.** — Sur l'hyperplasie des cellules hépatiques. — *Le Mercredi médical.* 1895, n° 23, p. 266-267.

311 — **Renaut** (**J.**). — Dispositif anatomique et mécanisme de l'excrétion des glandes sudoripares. — *Annales de dermatologie.* Août-septembre 1894.

312 — **Sacerdotti** (**C.**). — Sur le développement des cellules mucipares du tube gastro-entérique. — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIII, fasc. 1-2, p. 1-12, avec 1 pl.

313 — **Van der Stricht** (**O.**). — La sphère attractive dans les cellules pigmentaires de l'œil de chat. — *Bibliographie anatomique.* 1895, nº 2, p. 63-67, avec 4 fig.

VI. — SYSTÈME LOCOMOTEUR

(Squelette, Articulations, Muscles.)

314 — **Barrier** (**G.**). — Du jeu des membres pendant la locomotion quadrupédale. — *Recueil de médecine vétérinaire.* 1895, nº 11, p. 351-364, avec 2 fig.

315 — **Cannieu** (**A.**). — Sur une disposition rare des gaînes tendineuses du jambier antérieur et de l'extenseur propre du gros orteil normale chez les singes cynocéphales. — *Bibliographie anatomique.* 1895, nº 2, p. 84-86, avec 2 fig.

316 — **Gouguenheim.** — Déviations de la cloison du nez. — *La Semaine médicale.* 1895, nº 10, p. 79-80.

317 — **Juvara** (**E.**). — Anatomie de la région ptérygo-maxillaire. — *Thèse de doctorat.* 65 p., avec 19 fig. 1895. Paris, Battaille et Cie.

318 — **Morestin** (**H.**). — Osselet surnuméraire entre les bases du premier et du deuxième métatarsiens. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, nº 4, p. 155-156, avec 4 fig.

319 — **Richer** (**P.**). — De la forme des cuisses pendant la marche. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 14, p. 306-309.

320 — **Id.** — La station sur les hanches. — *Revue scientifique.* 1895 (1er semestre), nº 17, p. 526-530, avec 9 fig.

321 — **Siraud.** — Anomalie du muscle digastrique. — *La Province médicale.* 1895, nº 19, p. 219-220.

VII. — SYSTÈME NERVEUX ET ORGANES DES SENS

(Téguments et leurs dérivés.)

322 — **Bonnier** (**P.**). — Rapports entre l'appareil ampullaire de l'oreille interne et les centres oculo-moteurs. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 16, p. 368-370.

Caboche (**P.**). — Voir nº 332.

323 — **Cajal** (**S. R.**). — Corps strié. — *Bibliographie anatomique.* 1895, nº 2, p. 58-62, avec 2 fig.

324 — **Cannieu** (**A.**). — Remarques sur le nerf intermédiaire de Wrisberg. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, nº 16, p. 880-882.

325 — **Chipault** (**A.**) et **Demoulin** (**A.**). — Chirurgie de la capsule interne. — *Revue neurologique.* 1895, nº 6, p. 162-167, avec 4 fig.

326 — **Collineau.** — Anomalie peu connue de développement du système pileux. — *Revue mensuelle de l'École d'anthropologie de Paris.* 1895, nº 5, p. 183-184.

327 — **Colucci** (**C.**). — Sur la névroglie rétinique. Recherches comparées d'histologie normale et d'histologie pathologique expérimentale. — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIII, fasc. 1-2, p. 121-129.

D'Abundo (**G.**). — Voir nº 344.

328 — **Dejerine** et **Sottas.** — Sur un cas de dégénérescence ascendante dans les cordons antérieurs et latéraux de la moelle. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 20, p. 436-439.

329 — **Delamare.** — Bifurcation du pôle occipital d'un hémisphère en rapport avec une bride dure-mérienne. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, n° 6, p. 266.

Demoulin (**A.**). — Voir n° 325.

330 — **Garnault** (**P.**). — Contribution à l'étude de la morphologie des fosses nasales. L'organe de Jacobson. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 14, p. 322-325.

331 — **Gombault** (**A.**) et **Philippe** (**Cl.**). — État actuel de nos connaissances sur la systématisation des cordons postérieurs de la moelle épinière. — *La Semaine médicale.* 1895, n° 20, p. 161-166, avec 5 fig.

332 — **Hartmann** (**H.**) et **Caboche** (**P.**). — Nerfs de l'appareil sphinctérien de l'anus. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, n° 5, p. 210-212, avec 1 fig.

333 — **Lévi** (**L.**). — Contribution à l'histologie pathologique de l'écorce cérébrale. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, n° 9, p. 339-348.

334 — **Lugaro** (**E.**). — Sur les cellules d'origine de la racine descendante du trijumeau. — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIII, fasc. 1-2, p. 78-80.

335 — **Luys** (**J.**). — Nouvelles recherches sur la structure du cerveau et l'agencement des fibres blanches de la substance cérébrale. — *Annales de psychiatrie et d'hypnologie.* Novembre 1894.

336 — **Id.** — Nouvelles fibres antéro-postérieures de la région protubérantielle. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 18, p. 398.

337 — **Marinesco** (**G.**). — Sur le rôle de la polyomyélite antérieure et postérieure dans l'affection des neurones médullaires moteurs et sensitifs. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, n° 5, p. 220-222.

338 — **Martin** (**Is.**). — Contribution à l'étude de la structure interne de la moelle épinière chez le poulet et chez la truite. — *La Cellule.* T. XI, fasc. 1, p. 55-80, avec 2 pl.

339 — **Paladino** (**G.**). — Les effets de la résection des racines sensitives de la moelle épinière et leur interprétation. — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIII, fasc. 1-2, p. 146-151.

Philippe (**Cl.**). — Voir n° 331.

340 — **Rejsek** (**J.**). — L'entrée du nerf optique chez quelques rongeurs « genus sciurini ». — *Bibliographie anatomique.* 1895, n° 2, p. 74-81, avec 1 pl.

Renaut (**J.**). — Voir n° 311.

Sottas. — Voir n° 328.

341 — **Souques** (**A.**). — Dégénération ascendante du faisceau de Burdach et du faisceau cunéiforme, consécutive à l'atrophie d'une racine cervicale postérieure. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 18, p. 407-410.

342 — **Staderini** (**R.**). — Sur un noyau de cellules nerveuses intercalé entre les noyaux d'origine du vague. — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIII, fasc. 1-2, p. 41-46.

343 — **Van Gehuchten** (**A.**). — Le faisceau longitudinal postérieur. — *Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique.* 1895, t. IX, 40 p., avec 3 pl.

VIII. — SYSTÈME VASCULAIRE

(Sang et Lymphe.)

344 — **D'Abundo** (**G.**). — Recherches ultérieures sur les voies lymphatiques du système nerveux central. — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIII, fas. 1-2, p. 151-154.

*345 — **Biétrix** (**E.**). — Étude de quelques faits relatifs à la morphologie générale du système circulatoire, à propos du réseau branchial des poissons. — *Thèse de doctorat.* 56 p. avec 9 fig. 1895. Paris, G. Masson.

Commandeur. — Voir nº 346.

346 — **Durand** et **Commandeur.** — Notes anatomiques. I. Contribution à l'étude des vasa nervorum. Artères du nerf obturateur. II. Vasa vasorum des vaisseaux iliaques externes. III. Sur une branche anormale de l'artère vaginale. — *La Province médicale.* 1895, nº 19, p. 217-219.

347 — **Jacques** (**P.**). — Quelques anomalies artérielles (sous-clavière droite, tronc cœliaque, poplitée). — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, nº 6, p. 252-255, avec 1 fig.

348 — **Leboucq** (**H.**). — Anomalies de la crosse de l'aorte et de ses collatérales. — Extrait des *Annales de la Société de médecine de Gand.* 1894, 8 p.

349 — **Mauclaire.** — Dédoublement de l'artère axillaire avec plusieurs rameaux nerveux au niveau de l'angle de bifurcation. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, nº 4, p. 135-136, avec 1 fig.

350 — **Id.** — Anomalie des artères rénales. Trois artères rénales droites, l'inférieure très volumineuse et pré-urétérale. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, nº 4, p. 136, avec 1 fig.

351 — **Schœinlein** et **Willem.** — Observations sur la circulation du sang chez quelques poissons. — *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique.* 1895, t. XXVI, p. 1-27, avec 6 fig.

352 — **Weill** (**E.**). — Considérations générales sur l'anatomie et la physiologie du cœur de l'enfant. — *La Province médicale.* 1895, nº 8, p. 86-89 ; nº 10, p. 112-114 ; nº 12, p. 141-143 ; nº 17, p. 200-204.

Willem. — Voir nº 351.

IX. — TUBE DIGESTIF ET ORGANES ANNEXES

(Dents, Appareil respiratoire, Corps thyroïde et Thymus.)

353 — **Bordas** (**L.**). — Appareil glandulaire des hyménoptères. — *Annales des sciences naturelles. Zoologie.* 1895, t. XIX, nºs 2, 3, 4, 5, 6, p. 81-362, avec 11 pl. (Voir *B. A.*, 1895, fasc. 1, nº 102.)

Debierre (**Ch.**). — Voir nº 279.

354 — **Escat** (**E.**). — L'aponévrose de la cavité pharyngienne et l'espace rétro-pharyngé. — *La Presse médicale.* 1895, 15 juin, p. 217-220, avec 4 fig.

355 — **Glénard** et **Siraud.** — Modifications imprimées à l'état physique du foie, sur le cadavre, par les injections aqueuses de cet organe. — *Société des sciences médicales de Lyon.* 8 mai 1895, in : *La Province médicale.* 1895, nº 19, p. 221-222. — et *Lyon médical.* 1895, nº 23, p. 171-178, nº 24, p. 213-220 (*à suivre*).

356 — **Lagoutte.** — Note relative à la situation du canal de Sténon. — *La Province médicale.* 1895, nº 1, p. 6-7.

357 — **Mauclaire.** — Des diverticules annexés au tube digestif et des accidents qu'ils peuvent provoquer. — *La Tribune médicale.* 1895, nº 19, p. 372-375.

358 — **Id.** — Notes sur la situation de l'isthme du corps thyroïde par rapport à la trachée. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, nº 4, p. 131-135, avec 2 fig.

359 — **Respinger** (**H. B.**). — Contribution à l'étude de l'usure dentaire. — *Journal international d'anatomie et de physiologie.* 1895, t. XII, nº 5, p. 249-280 (*à suivre*).

Sacerdotti (**C.**). — Voir nº 312.

Siraud. — Voir nº 355.

360 — **Vaullegeard** (**A.**). — Contribution à l'étude de l'anatomie comparée de l'intestin des crustacés décapodes brachyures des côtes du Calvados. — *Bulletin de la Société linnéenne de Normandie.* 1894, 4e fasc., p. 269-277.

X. — ORGANES GÉNITO-URINAIRES

(Annexes.)

Bouglé. — Voir n° 368.

361 — **Chapuis** (**P.**). — Rein gauche en ectopie congénitale pelvienne chez un sujet du sexe féminin. — *Lyon médical.* 1895, n° 19, p. 39-46.

362 — **Glantenay** (**L.**). — Contribution à l'étude de la chirurgie de l'uretère (étude anatomique et clinique). — *Thèse de doctorat.* 291 p. 1895. Paris, imp. H. Jouve.

Hallopeau. — Voir n° 298.

363 — **Jacques** (**P.**). — Utérus mâle et utricule prostatique. — *Bibliographie anatomique.* 1895, n° 2, p. 87-100, avec 1 fig.

Lagneau (**G.**). — Voir n° 300.

364 — **Marandon de Montyel.** — Des anomalies des organes génitaux externes chez les aliénés et de leurs rapports avec la dégénérescence et la criminalité. 2e partie : Anomalies de la verge. — *Archives d'anthropologie criminelle.* 1895, t. X, n° 57, p. 269-281, avec 47 fig. (Voir *B. A.*, 1895, fasc. 1, n° 112.)

365 — **Marion** (**G.**). — Note sur le trajet de la tunique vaginale. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, nos 8 et 9, p. 316-327, avec 9 fig.

366 — **Mermet** (**P.**). — Les kystes congénitaux du raphé génito-périnéal. — *Revue de chirurgie.* 1895, n° 5, p. 382-435, avec 17 fig.

367 — **Mouchet** (**A.**). — Utérus biloculaire d'aspect extérieur normal. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, n° 6, p. 258-259, avec 1 fig.

368 — **Pilliet** (**A.**) et **Bouglé**. — Anomalie de l'utérus et fibrome utérin. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, n° 8, p. 292-295.

369 — **Soulié** (**A.**). — Sur la migration des testicules. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 14, p. 314-316.

370 — **Id.** — Sur le mécanisme de la migration des testicules. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 16, p. 356-357, avec 4 fig.

371 — **Id.** — Sur la structure du ligament rond de l'utérus et sur la migration des ovaires chez la femme. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 17, p. 382-383.

372 — **Id.** — Sur un cas d'uretère double à gauche observé chez un fœtus humain du troisième mois. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 19, p. 422-423.

XI. — ANTHROPOLOGIE ANATOMIQUE

373 — **Bodio** (**L.**). — Essai de statistique anthropométrique du Dr Rodolphe Livi, capitaine médecin. — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIII, fasc. 1-2, p. 159-164.

374 — **Hervé** (**G.**). — Les populations lacustres. — *Revue mensuelle de l'École d'anthropologie de Paris.* 1895, n° 5, p. 137-154.

375 — **Liotard.** — Les races de l'Ogooué. Notes anthropologiques. — *L'Anthropologie.* 1895, t. VI, n° 1, p. 53-64.

376 — **Salmon** (**P.**). — Dénombrement des crânes néolithiques de la Gaule. — *Revue mensuelle de l'École d'anthropologie de Paris.* 1895, n° 5, p. 155-181, n° 6, p. 214-220, avec 1 graphique et 1 pl.

XII. — VARIA

(Monographies. — Travaux renfermant des renseignements biologiques. Descendance.)

377 — **Boutan** (**L.**). — Recherches sur le byssus des lamellibranches (*à suivre*). — *Archives de zoologie expérimentale.* 1895, n° 2, p. 297-304.

378 — **Camerano** (**L.**). — Description d'une nouvelle espèce de gordien de la Chine. — *Bulletin de la Société zoologique de France.* 1895, n° 4, p. 99-100.

379 — **Coutagne** (**G.**). — Recherches sur le polymorphisme des mollusques de France. — (Mémoire présenté à la Société d'agriculture... de Lyon). 1 vol. in-8°, 226 p. 1895. Lyon, A. Cote.

Faurot (**L.**). — Voir n° 283.

380 — **Guitel** (**F.**). — Observations sur les mœurs du *Gobius Ruthensparri*. — *Archives de zoologie expérimentale.* 1895, n° 2, p. 263-288.

381 — **Janet** (**Ch.**). — Études sur les fourmis, les guêpes et les abeilles (9e note). — Sur *Vespa crabro L.* Histoire d'un nid depuis son origine. — *Mémoires de la Société zoologique de France.* 1895, t. VIII, 1re partie, p. 1 à 137.

382 — **Joubin** (**L.**). — Note sur divers fragments d'un céphalopode : *Alloposus mollis* Verrill. — *Bulletin de la Société zoologique de France.* 1895, n° 4, p. 94-95.

383 — **Künckel d'Herculais** (**J.**). — Étude comparée des appareils odorifiques dans les différents groupes d'hémiptères hétéroptères. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, n° 18, p. 1002-1004.

384 — **Paquier** (**V.**). — Remarques sur l'évolution des cétacés. — *Archives de zoologie expérimentale.* 1895, n° 2, p. 289-296.

385 — **Richard** (**J.**). — Description d'un nouveau cladocère, *Bosminopsis Deitersi*, n. gen., n. sp. — *Bulletin de la Société zoologique de France.* 1895, n° 4, p. 96-98, avec 4 fig.

ANALYSES

Les numéros qui précèdent les titres des travaux analysés correspondent aux numéros d'ordre de la partie bibliographique.

---

345 — Biétrix. — Étude de quelques faits relatifs à la morphologie générale du système circulatoire, à propos du réseau branchial des poissons.

Dans la lamelle branchiale des poissons osseux, l'injection fait apparaître un réseau capillaire excessivement serré. Les mailles très étroites de ce réseau sont considérées par les auteurs comme remplies par du tissu conjonctif. Il n'en est rien. Chaque maille renferme un seul noyau, est constitué par une cellule unique qui forme la paroi commune des deux espaces capillaires, qu'elle sépare. L'auteur, qui en a fait une étude très complète et très soignée, l'appelle cellule propre, cellule du réseau, et mieux encore *cellule en pilastre,* parce qu'elle représente comme un pilier dressé entre les deux lames vitrées sous-épidermiques, entre les deux parois propres de la cavité lamellaire branchiale. Les sommets et les bases s'évasent et s'aplatissent en des sortes de plateaux membraniformes, réunissant deux à deux ces éléments de façon à former la voûte de l'espace capillaire sanguin intermédiaire, et à l'entourer complètement. Les vitrées paraissent être une dépendance de ces cellules, et non de l'épithélium superficiel; elles se continuent à la surface des piliers par des tractus hyalins de renforcement, ou *colonnettes,* qui les relient l'une à l'autre, et se comportent à peu près comme elles vis-à-vis des réactifs.

La seconde partie du travail montre l'importance de cette structure au point de vue de l'Anatomie générale, en la rapprochant d'observations analogues déjà anciennes d'Hœckel, Leydig, Eberth, sur les branchies des crustacés, et de celles plus récentes de Laguesse, de Demoor, sur le réticulum de la rate et d'autres organes. Eberth avait admis l'existence d'un groupe spécial de fins vaisseaux distincts du système capillaire : les conduits lacunaires ou capillaires caverneux. C'est à des espaces sanguins de ce genre que nous avons affaire ici : la cellule en pilastre (comme celle du réticulum splénique) représente en même temps un élément de soutènement, et une cellule endothéliale, continue avec l'endothélium normal du vaisseau marginal. Cette variété d'épithélium est d'ailleurs essentiellement malléable dans sa forme et parfaitement capable de s'adapter aux modalités fonctionnelles les plus diverses.

Le développement montre l'origine des cellules en pilastre aux dépens d'un groupe d'éléments du mésenchyme remplissant d'abord la concavité de l'anse formée par le vaisseau marginal.

E. Laguesse.

TRAVAUX ORIGINAUX

SUR L'EMBRYOLOGIE DE L'AUTRUCHE

(STRUTHIO CAMELUS)

Par N. NASSONOV

1re PARTIE [1].

Cette première partie contient une description de la formation des feuillets embryonnaires de l'autruche.

Les matériaux pour l'embryologie des autruches furent recueillis par l'auteur dans un grand parc à autruches à Matarieh, non loin du Caire, sur la limite de l'Arabie déserte et de la partie cultivée de l'Égypte. Ils concernent le développement de l'autruche principalement pendant la première semaine de l'incubation, et quelques autres stades.

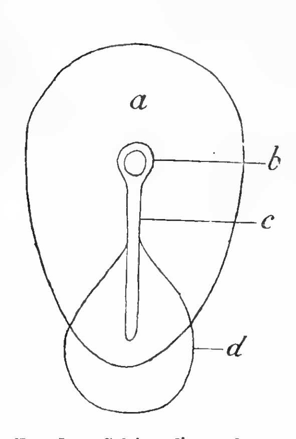


Fig. I. — Schéma d'un embryon de 12 heures d'incubation.

a, area pellucida ; *b*, élargissement antérieur de la ligne primitive ; *c*, ligne primitive ; *d*, mésoderme prostomal.

Le premier stade du développement répondait au stade du bouton en croissant (*Siechelknopf* de Koller) chez le poulet. La principale différence consiste en ce qu'on ne voit pas chez l'autruche de sillon du croissant ainsi que d'enfoncement prononcé sur la ligne primitive au moment de son apparition au stade suivant. L'auteur ne possède qu'un seul exemplaire de chacun de ces stades ; on ne saurait donc dire quel est le rôle qu'y jouent les particularités individuelles.

Dans le second stade examiné (12 heures), le mésoderme prostomal s'est formé déjà, en forme de plaque élargie et arrondie dans sa partie postérieure et jointe à l'extrémité étroite de la ligne primitive (*fig. 1, d*).

---

1. Ce travail a été publié en langue russe dans les *Travaux du laboratoire de zoologie de l'Université de Varsovie (1894)*. M. le Dr A. Mordwilko (de Varsovie) a bien voulu nous en envoyer un résumé en français que nous publions ici comme travail original.

Dans le stade de 24 heures d'incubation, on aperçoit un sillon primitif qui s'enfonce très fort en forme de fosse à l'extrémité antérieure (*fig. II, h*).

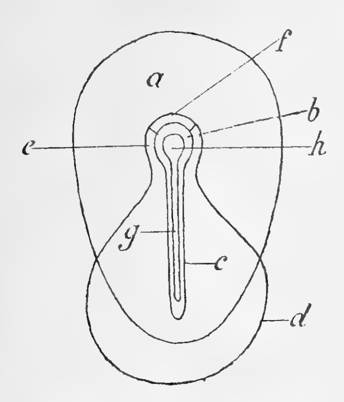


Fig. II. — Schéma d'un embryon de 24 heures d'incubation.

a, area pellucida ; *b*, élargissement antérieur de la ligne primitive ; *c*, ligne primitive ; *d*, mésoderme prostomal ; *e*, mésoderme gastral ; *f*, axe primitif ; *g*, sillon primitif ; *h*, enfoncement gastral.

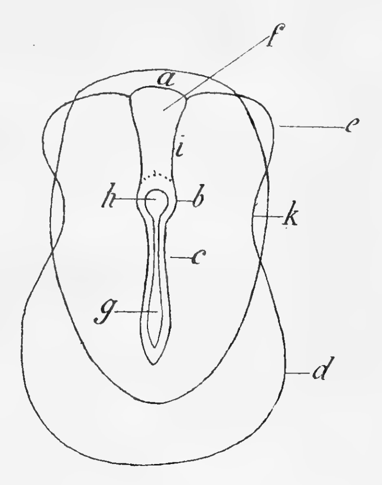


Fig. III. — Schéma d'un embryon de 36 heures.

a, area pellucida ; *b*, élargissement antérieur de la ligne primitive ; *c*, ligne primitive ; *d*, mésoderme prostomal ; *e*, mésoderme gastral ; *f*, axe primitif ; *g*, sillon primitif ; *h*, l'enfoncement gastral ; *i*, limite des bases de la plaque du mésoderme gastral à l'endroit de sa réunion à l'axe primitif ; *k*, échancrure à la limite du mésoderme gastral et prostomal.

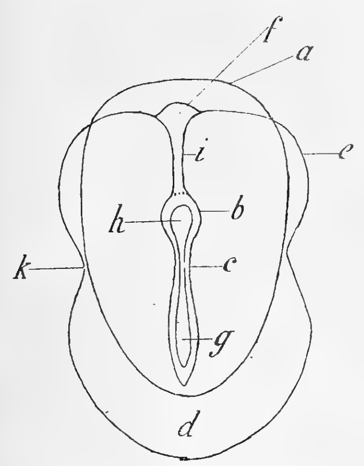


Fig. IV. — Schéma d'un embryon de 45 heures

a, area pellucida ; *b*, élargissement antérieur de la ligne primitive ; *c*, ligne primitive ; *d*, mésoderme prostomal ; *e*, mésoderme gastral ; *f*, axe primitif ; *g*, sillon primitif ; *h*, enfoncement gastral ; *i*, limite des bases de la plaque du mésoderme gastral ; *k*, échancrure à la limite du mésoderme gastral et prostomal.

Non seulement le mésoderme, à ce stade, est uni dans toute sa longueur au sillon primitif (mésoderme prostomal) [*fig. II, d*], mais il commence aussi à se former sur les deux côtés de la fosse antérieure de la ligne primitive (mésoderme gastral) [*fig. II, e*].

Dans le stade de 36 heures d'incubation, le mésoderme gastral s'est constitué déjà et a la forme de deux plaques (*fig. III, e*) dont les bases se trouvent à quelque distance l'une de l'autre. Les plaques du mésoderme gastral se continuent avec celles du mésoderme prostomal, mais en sont séparées par une échancrure légère (*fig. III et IV, k*). Les plaques du mésoderme gastral forment la continuation des parties latérales de la plaque moyenne (axe primitif de Minot) qui les unit (*fig. III, f,* et

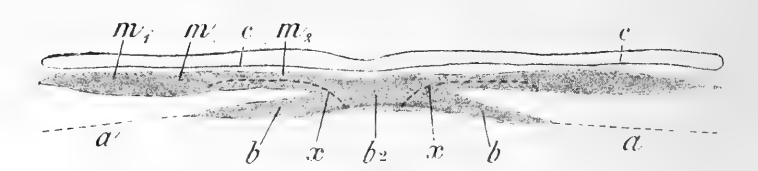


Fig. V. — Schéma de la coupe transversale de la partie antérieure de l'axe primitif (45e heure). *a*, lécitophore ; *b*, entoderme définitif ; b_2, plaque moyenne ; *c*, ectoderme ; *m*, mésoderme.

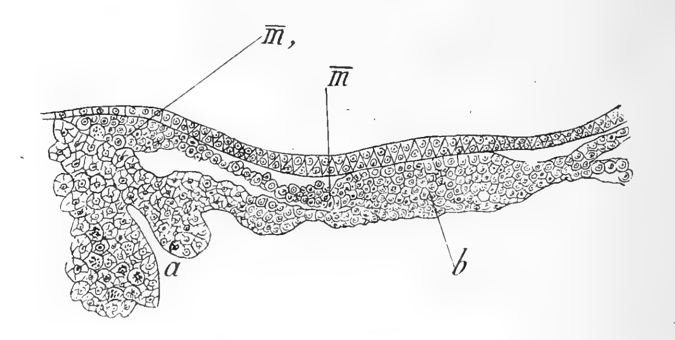


Fig. VI. — Coupe transversale de l'axe primitif (36e heure). *a*, lécitophore ; *b*, plaque moyenne ; *m*, base de la plaque mésodermique ; m_1, mésoderme gastral.

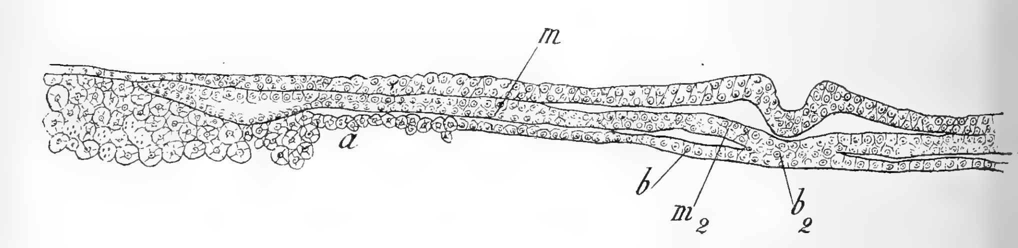


Fig. VII. — Coupe transversale de l'axe primitif du stade à la 45e heure de l'incubation. *a*, lécitophore ; *b*, entoderme définitif ; b_2, plaque moyenne ; *m*, mésoderme gastral.

VI, b). Le lécitophore (*fig. VI, a*) s'unit aussi aux côtés de la plaque moyenne, qui n'est autre chose que le prolongement en avant du fond de la fosse antérieure du sillon primitif (*fig. VIII, b*), et cette fosse correspond à l'enfoncement gastral chez les reptiles.

Au stade de 45 heures, les bases des plaques du mésoderme gastral se rapprochent l'une de l'autre (*fig. IV, i*, et *VII, m*) aux dépens de la plaque moyenne. Entre ces bases se forme la notocorde et sous elles l'entoderme définitif. Donc l'entoderme définitif se forme, selon l'auteur, par suite de la délamination d'une couche de cellules de la plaque moyenne, selon le schéma de la *fig. V, b*.

Quant à la formation du mésoderme, l'auteur trouve qu'elle peut être comparée à la formation du mésoderme chez les reptiles d'après le schéma de Will et d'après celui de Mitsukuri ; la différence consiste principalement en ce que chez les autruches on n'observe pas de cavité en forme de fente dans la plaque du mésoderme gastral (*fig. V, x*). L'entoderme se forme du fond de la fosse antérieure du sillon primitif qui correspond à l'enfoncement gastral chez les reptiles ; mais pendant la formation des couches on n'observe pas la perforation du fond de cette fosse qui a lieu chez les reptiles. L'entoderme définitif se délamine de la plaque moyenne à mesure du rapprochement des bases des plaques du mésoderme gastral et que ce procédé peut être comparé à la formation du mésoderme gastral chez les reptiles, déformé à cause de l'absence dans le mésoderme de la cavité en forme de fente (enterocœle). La structure du mésoderme prostomal à ce stade est la même que chez les reptiles.

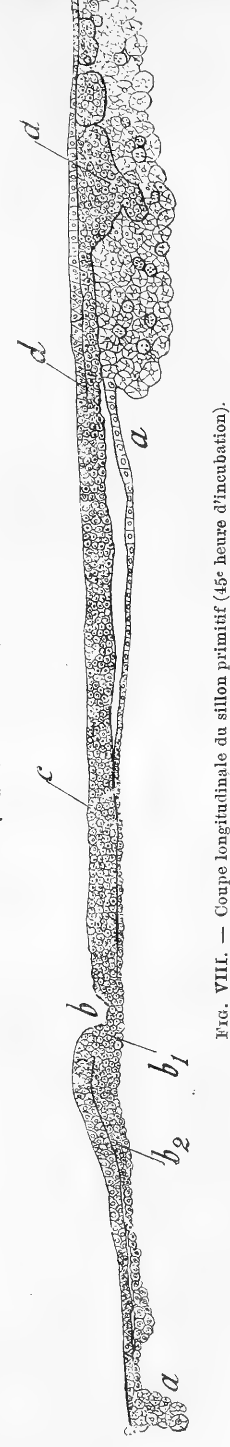


Fig. VIII. — Coupe longitudinale du sillon primitif (45e heure d'incubation).

a lécitophore ; *b*, enfoncement gastral ; b_1, fond de l'enfoncement ; b_2, axe primitif ; *c*, fond du sillon primitif ; *d*, mésoderme prostomal.

DES

VARIATIONS MORPHOLOGIQUES DES MUSCLES DE LA MAIN

DE L'HOMME

ET DE LEURS HOMOLOGUES DANS LA SÉRIE ANIMALE

Par le Dr LEDOUBLE

PROFESSEUR D'ANATOMIE A L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE TOURS

RÉGION PALMAIRE

MUSCLES DE L'ÉMINENCE THÉNAR

COURT ABDUCTEUR DU POUCE

Duchenne, de Boulogne, pense que ce muscle porte le premier métacarpien et le pouce en dedans, et en fait un adducteur. C'est une erreur. « Cet observateur suppose constamment, dans ses expériences électro-physiologiques, que les muscles peuvent tous se contracter isolément; il en est beaucoup qui sont groupés physiologiquement et dont l'action est simultanée; et ce n'est pas alors le résultat produit par l'action de tel ou tel muscle qu'il faut considérer, mais la résultante de leur action commune; c'est ce qui a lieu ici. Pour le mouvement d'abduction, deux muscles sont nécessaires, le grand et le court abducteurs; appliquez la pulpe du doigt sur ces muscles au moment où le mouvement se produit, vous constaterez qu'ils se durcissent, qu'ils se contractent, qu'ils agissent tous deux à la fois; essayez de faire agir l'un d'eux isolément, vous ne réussirez pas [1]. » Je persiste donc dans ma conviction que le muscle le plus externe et le plus superficiel de l'éminence thénar est un abducteur et non un adducteur.

C'est du reste la conclusion à laquelle on aboutit si on consulte les ouvrages d'anatomie comparée. Consultons-en un très complet sur cette importante question, celui intitulé *Report in marsupalia,* publié à Londres en 1882, et dans lequel le professeur Cunningham [2], de Dublin, a fait connaître le résultat de ses dissections sur le *Phalangista vulpina,* le *Dasyurus viverrinus,* le *Thylacinus cynocephalus,* le *Phalangista maculata,* le *Phascogale calura,* etc., et le résultat des dissections de Bischoff, de Gegenbaur, etc., sur des animaux d'un ordre plus élevé.

---

1. Sappey, *Anat. descrip.* 2e édit. Paris, 1869, p. 364.

2. Cunningham, *The zoology of the voyage of H. M. S. Challenger.* Part XVI, *Report on the marsupalia,* Zoology, vol. V, London, 1882, et *Journ. of an. and phys.* vol. XII.

On y lit, à la page 19 :

« Les muscles intrinsèques[1] de la main se divisent en trois groupes :

Un groupe palmaire,

Un groupe intermédiaire,

Un groupe dorsal,

en procédant par superposition de plans de la face palmaire à la face dorsale. Les muscles qui entrent dans la composition de chacun de ces plans ont une action identique sur les doigts. Au groupe palmaire appartiennent les abducteurs, au groupe intermédiaire les courts fléchisseurs du pouce et du petit doigt, au groupe dorsal les interosseux dorsaux et les abducteurs du pouce et du petit doigt. Les abducteurs du pouce et du petit doigt sont palmaires à leur origine, mais se terminent comme les interosseux sur les premières phalanges, après avoir croisé obliquement les bords de la main. Leur action est d'autant plus prononcée qu'ils sont plus longs et plus obliques[2]. »

Cette thèse avait déjà été soutenue, avec quelques variantes, par Meckel[3]. « Les muscles interosseux proprement dits, a-t-il remarqué, ne sont attribués qu'aux doigts externes, savoir : deux pour chacun des deuxième, troisième et quatrième doigts, et un seul pour le côté radial du cinquième. Il y a cependant plusieurs muscles du pouce et du petit doigt, que l'on regarde comme des muscles propres, qui sont parfaitement analogues aux interosseux.

« Cette proposition est surtout démontrée par la disposition de ces muscles chez l'*ornithorynque,* où le pouce et le petit doigt n'ont que les interosseux ordinaires ; le petit doigt ne présente même que l'interosseux externe.

« Nuls muscles ne présentent cette ressemblance d'une manière plus frappante que l'abducteur du petit doigt, qui est évidemment l'interosseux cubital de cet os, et que l'adducteur et le court abducteur du pouce, qui représentent les interosseux cubital et radial. »

C'est ce qu'affirme Cunningham, sauf en ce qui concerne l'adducteur du pouce (*voy. ce muscle*), auquel Meckel a attribué un rôle et une place qu'il n'a pas. Les assertions du professeur Cunningham viennent de recevoir une nouvelle confirmation des récentes dissections du Dr A.-H. Young sur l'*opossum,* le *wombat,* le *koala,* etc.[4]. (H. Young, *Journ. of anat. and phys.*, vol. XIV et XVI.)

Absence. — Sur un sujet du sexe masculin M. Froment a noté, à droite, l'absence du court abducteur, de l'opposant et du court fléchisseur du pouce et, à gauche, celle du court abducteur et du court fléchisseur du même doigt[5].

---

1. M. Cunningham appelle muscles extrinsèques de la main tous ceux qui restent dans cet organe après l'enlèvement des tendons des longs fléchisseurs et des longs extenseurs des doigts. M. Cunningham ne comprend pas parmi les muscles intrinsèques de la main les lombricaux, qui ne sont qu'une dépendance du long fléchisseur.

2. Ailleurs (p. 51) M. Cunningham détermine l'origine des opposants qui font souvent défaut au pied et quelquefois à la main. « Quant à l'opposant, dit-il, quand il existe, il a une ou deux origines. Le plus communément il dérive du court fléchisseur. Mais chez beaucoup de *carnassiers* il est une dépendance de la couche plantaire, c'est-à-dire des adducteurs. »

3. Meckel, *Anat. comp.,* t. VI, p. 344.

4. « In all of these the arrangement of the intrinsic muscles is *trilaminar* », dit Young.

5. Froment, Anomalies musculaires multiples de la main (*Bullet. de la Soc. anat. de Paris,* avril-mai, 1895, t. IX, fasc. X, p. 395).

Anatomie comparée. — Devant traiter bientôt assez longuement de l'absence anormale des muscles de la main dans l'espèce humaine, je me contenterai présentement de citer cette phrase de Cuvier et Laurillard :

« Les petits muscles courts des doigts de l'homme existent dans tous les *singes* et dans tous les *mammifères* qui portent cinq doigts à la main; mais dans ceux qui ne peuvent plus saisir, l'opposant et l'abducteur du pouce sont réduits presque à rien et même n'existent pas[1]. »

Division en deux chefs. — Sœmmerring et quelques autres anatomistes ont avancé que le court abducteur du pouce est formé normalement par deux faisceaux dont l'un, l'externe, s'insère supérieurement au trapèze, et l'autre, l'interne, au ligament annulaire antérieur du carpe. Telle n'est pas mon opinion. Le court abducteur du pouce se fixe en haut, par de courtes fibres *ininterrompues,* à l'apophyse du trapèze[2] et à la partie antérieure et externe du ligament annulaire du carpe. Ce n'est qu'exceptionnellement que ces fibres offrent une fente pour le passage de l'artère radio-carpienne. Quant à la division du court abducteur du pouce en deux chefs dans toute son étendue, elle est encore plus rare. En cela, je suis, du reste, d'accord avec MM. les professeurs Leidy, Macalister, Wood, etc. « Pendant l'hiver de 1867-1868, j'ai vu, au King's Royal College, dit M. Wood, chez deux hommes et sur deux femmes le court abducteur du pouce partagé en deux chefs dont la séparation était surtout prononcée au trapèze et au ligament annulaire. Chez deux hommes et une femme, l'anomalie existait des deux côtés, et chez une femme, du côté gauche seulement. Chez deux hommes, le court abducteur du pouce échangeait en outre quelques fibres avec l'opposant. »

Anatomie comparée. — L'abducteur du pouce, rudimentaire chez les espèces inférieures, est plus ou moins divisé dans les espèces supérieures. Dans l'*ours,* il naît par deux têtes de l'os trapèze et de la base du premier métacarpien (Meckel). Chez un fœtus de *gorille,* M. Deniker et chez le *Troglodytes niger,* MM. les professeurs Macalister et Champneys l'ont vu cependant avoir la même conformation et les mêmes insertions que chez l'homme[3].

Variation dans les insertions. — Au lieu de s'attacher au ligament antérieur du carpe et à l'apophyse du trapèze, il peut s'attacher au ligament antérieur du carpe, au scaphoïde et à l'apophyse du trapèze. Cette dernière conformation est toutefois bien moins commune que la précédente.

Anatomie comparée. — Selon MM. Chauveau et Arloing, le court abducteur du pouce du *chien* provient de la partie inférieure de l'aponévrose antibrachiale, du trapèze et du scaphoïde[4].

« Le court abducteur du pouce du *Troglodytes Aubryi* s'insère, disent Gratiolet et Alix, sur le scaphoïde, sur son crochet, sur le crochet du trapèze et sur le liga-

1. Cuvier et Laurillard, *Leç. d'anat. comp.* Paris, 1835, t. I, p. 454.
2. On sait qu'on désigne sous ce nom la lèvre externe de la gouttière verticale, creusée sur la face antérieure du trapèze, dans laquelle glisse le tendon du muscle grand palmaire.
3. F. Champneys, On the muscles and nerves of chimpanzee « (Troglodytes niger) » and a « Cynocephalus anubis ». (*Journal of anat. and phys.*, 2e série no IX, nov. 1871, p. 187.)
4. Chauveau et Arloing, *loc. cit.*, p. 347.

ment qui unit ces deux crochets. Quelques-unes de ses fibres s'attachent à la face profonde de l'aponévrose palmaire et du ligament annulaire antérieur du carpe[1]. »

D'autre part, on peut lire dans le livre du professeur Hartmann sur *les Singes anthropoïdes* : « Dans le carpe du *chimpanzé* et de *l'orang,* on trouve constamment, autant du moins que j'en puis juger d'après mes observations personnelles, un os dit sésamoïde ou tendineux. Cet os est articulé avec le scaphoïde et le trapèze, en un point où les faisceaux fibreux des ligaments dorsaux et des ligaments palmaires se rejoignent.

« Le court abducteur du pouce du *chimpanzé* part de l'os sésamoïde mentionné, par un faisceau antérieur (radial). Un faisceau médian du même muscle vient de la bande ligamenteuse qui se rend à l'os sésamoïde[2]. Quant au reste du muscle, il prend au contraire son origine sur le ligament palmaire. Chez l'*orang-outang* un faisceau antérieur (radial) du court abducteur du pouce part également de l'os sésamoïde, tandis que les faisceaux médians se relient au ligament palmaire[3]. »

Dans le *gorille* et l'*orang* disséqués par le docteur Hepburn, le court abducteur du pouce provenait entièrement de la face palmaire du ligament antérieur du carpe mais dans le *gibbon* et le *chimpanzé* disséqué par le même anatomiste il recevait des fibres additionnelles du scaphoïde et de l'os sésamoïde intercarpien. L'os sésamoïde intercarpien (*os central du carpe, trapèze hors de rang*) semble ne pas exister dans la main de l'homme adulte. Il ne s'y rencontre pas moins. Les récentes observations des embryologistes, celles de Henke et Reyher, de Rosenberg, de Lebougq[4], etc., ont établi que le central du carpe existe aussi bien chez l'homme que chez les singes et que *son absence apparente n'est que le résultat d'une fusion très précoce avec le scaphoïde.*

Le central se trouve représenté chez l'embryon humain par un nodule cartilagineux compris entre le scaphoïde et les trois premiers carpiens de la rangée inférieure. Ce nodule, qui apparaît vers la cinquième semaine, commence déjà à se souder vers la fin du deuxième mois; la soudure est généralement complète avant la fin du troisième[5].

Donc la différence anatomique entre l'homme et le singe, qui, de ce chef, avait paru très grande et que l'on aurait pu croire même irréductible, se ramène à une diver-

---

1. Gratiolet et Alix, *loc. cit.*, p. 151.

2. Bande provenant du long abducteur du pouce et qu'on retrouve si fréquemment chez l'homme, que M. Sappey la regarde comme normale.

3. R. Hartmann, *les Singes anthropoïdes*. Paris, 1886, p. 731.

4. W. Henke et C. Reyher, Studien über die Entwicklung der Extremitäten des Menschen (*Wiener Sitzgb.* 1874, t. LXX).

E. Rosenberg, Ueber die Entwicklung der Wirbelsäule und das Centrale Carpi des Menschen (*Morph. Jahrb.*, t. I, 1876, p. 83).

H. Leboucq, Résumé d'un mémoire sur la morphologie du carpe chez les mammifères (*Bull. de l'Acad. Roy. de méd. de Belgique,* 3e série, t. IV, 1882). — Id., Recherches sur la morphologie du carpe chez les mammifères (*Arch. de Biologie,* t. X, 1884, p. 35).

5. D'après Rosenberg, cet os est l'homologue, non seulement de l'os central des mammifères, mais même des deux os centraux des *Enaliosauriens fossiles.* Il est devenu incomplet dans la mesure de la réduction intervenue (R. Hartmann, in *Arch. für Anat.*, etc., de Reichert et du Bois-Reymond, 1876, p. 639-643). Il n'y a aucune difficulté particulière à rapporter cet os à des types vertébrés éloignés et même aux *urodèles* de l'Asie Orientale (Wiedersheim, in *Morpholog. Jahrbuch,* t. II, p. 421).

gence non dans la structure typique de la main, mais dans le degré d'indépendance d'une de ses pièces. Donc l'insertion du court abducteur à l'os sésamoïde chez l'*orang* et le *chimpanzé* et au scaphoïde dans l'espèce humaine est identique.

Faisceaux surnuméraires et connexions plus intimes avec les muscles voisins. — Au dire de M. Sappey : « Le court abducteur du pouce s'attache par son extrémité supérieure :

1° à la portion antérieure et externe du ligament annulaire,

2° au scaphoïde,

3° et par quelques fibres au tendon du long abducteur du pouce qui lui abandonne le plus habituellement pour cette insertion tantôt une mince et courte expansion, tantôt une languette plus ou moins grêle. »

L'insertion du court abducteur du pouce au tendon du long abducteur est une malformation comme l'insertion de ce muscle au scaphoïde. Dans la majorité des cas, l'union des deux abducteurs du pouce ne s'accomplit pas non plus de la façon dont parle M. Sappey. C'est le long abducteur qui, bitendineux par suite de sa division en deux chefs dans une étendue variable, détache au court abducteur la totalité ou une partie de son tendon externe. Que le dédoublement du long abducteur porte exclusivement sur son tendon ou qu'il intéresse le tissu charnu lui-même, avec ou sans formation d'un muscle accessoire, le tendon additionnel peut, au lieu de se fixer sur le court abducteur, se fixer : (α) à la fois sur les deux muscles superficiels de l'éminence thénar, court abducteur et court fléchisseur (7 fois sur 36 sujets, Wood[1]); (β) sur le court fléchisseur seul ; (γ) sur l'opposant (Bellamy[2]) ; (δ) le premier métacarpien ; (ι) le ligament annulaire.

M. Testut[3] a observé et j'ai observé également plusieurs faits de cette nature qu'il serait trop long et fastidieux de décrire en détails ; on en trouvera de nombreux exemples dans les travaux de Wood et dans un intéressant mémoire publié, en 1870, par Curnow, dans le *Journal of anatomy and physiology*.

Sur un sujet disséqué par Cruveilhier, au court abducteur du pouce se joignaient deux faisceaux :

1° Un faisceau musculaire détaché « du premier radial externe, lequel faisceau se terminait immédiatement par un tendon extrêmement grêle reçu dans une petite gaine fibreuse propre, située en dehors de celle du radial : ce tendon, après avoir franchi la gaîne, donnait naissance à un petit faisceau charnu qui venait s'unir au muscle court abducteur. C'était donc un petit muscle digastrique.

2° Un faisceau placé en dedans du précédent naissait du radius au bord antérieur de la gouttière qui surmonte l'apophyse styloïde : au faisceau fibreux d'origine succédaient des faisceaux charnus réunis en un petit muscle qui allait s'unir au muscle court abducteur en dedans du faisceau précédent[4]. »

Chacun des deux faisceaux ci-dessus peut se développer séparément. M. Turner et moi (1 fois sur la main droite d'une femme) nous avons noté la présence exclusive du tractus radio-styloïdien.

---

1. Wood, *Proc. of Roy. Soc. of London*, t. XIV, p. 381 ; t. XV, p. 532, et t. XVI, p. 510.
2. Bellamy, *ibid.*, t. XV, p. 513.
3. Testut, *Traité des anat. musc.*, p. 554.
4. Cruveilhier, *Anat. descript.* Paris, 1843, 2e édit., t. II, p. 297.

Quant à la lame contractile qui résulte du dédoublement du premier radial externe, elle a été rencontrée par maints anatomistes. Elle présente des variantes nombreuses dont les plus ordinaires semblent être les suivantes : (α) terminaison sur le premier métacarpien, (β) terminaison simultanée sur le premier métacarpien et le court abducteur, (γ) terminaison sur le premier métacarpien et le premier interosseux, (δ) terminaison dans l'*interosseus primus volaris* de HENLE[1], (ι) terminaison sur le court fléchisseur.

Elle a été signalée dès 1810 par FLEISCHMANN et particulièrement étudiée par WOOD sous le nom de muscle radial accessoire (*extensor carpi radialis accessorius*). Le savant anatomiste anglais l'a rencontré 6 fois sur 175 sujets : 5 fois sur des hommes (3 fois des deux côtés, 2 fois du côté droit seulement) et 1 fois sur une femme (du côté gauche seulement)[2].

M. TESTUT a observé un faisceau étendu de l'épicondyle au court abducteur[3]. M. MACALISTER a isolé un cordon rougeâtre étendu du court abducteur à l'opposant et M. KELLY un cordon de même nature qui reliait l'abducteur au court extenseur.

M. LÉPINE a présenté à la Société des sciences médicales de Lyon (1864) diverses préparations d'un *muscle thénar cutané*[4].

Le thénar-cutané dépend du court abducteur du pouce qu'il est nécessaire de disséquer de haut en bas pour l'en distinguer. De forme rubanée, il est long de 3 à 4 centimètres et large de quelques millimètres seulement. Il s'insère en bas au côté externe de la première phalange du pouce ; ses fibres sont plus ou moins confondues avec celles du court abducteur ; en haut il se fixe solidement à la face profonde du derme par un ou plusieurs fascicules.

Au pied, on le retrouve au côté interne, à 2 ou 3 centimètres au-dessous et un peu en avant de la malléole interne. Il fait partie de l'abducteur du gros orteil, généralement il est plus petit qu'à la main. Son insertion antérieure se confond complètement avec les fibres de l'abducteur et, en arrière, il s'attache au derme au point susindiqué. « Presque constant à la main, affirme M. LÉPINE, ce faisceau paraît manquer plus souvent au pied. Sa fonction est évidemment de plisser légèrement la peau dans le sens transversal.

Le thénar cutané et le plantaire cutané interne ont été dans ces dernières années l'objet d'une étude spéciale de la part de HYRTL.

ANATOMIE COMPARÉE. — Le long abducteur du pouce est totalement ou partiellement dédoublé chez un grand nombre de *mammifères*, le *koala* (YOUNG[5]), le *castor* (MECKEL), le *gorille*, l'*orang*, le *chimpanzé*, le *gibbon*.

Le *chimpanzé* disséqué par VROLIK[6] possédait même un long abducteur du pouce à trois faisceaux : un pour le premier métacarpien, un pour le trapèze, un pour l'os intercarpien.

---

1. FLEISCHMANN, *Abhandl. der Phys.-Med. Soc. in Erlangen*, 1810, Bd I, S. 28. Avec une gravure de Loschge, Tafel I, Fig. 2.
2. WOOD, *Proc. of Roy. Soc. of London*, t. XIV, p. 335 ; t. XV, p. 236 et 530 ; t. XVI, p. 504 et suivantes.
3. TESTUT, *Traité d'anatomie*, t. I, p. 686.
4. LÉPINE, *Dictionnaire annuel des progrès des sciences médicales*. Paris, 1864, p. 35.
5. YOUNG, The muscular anatomy of the Koala (*Journ. of anat. and phys.*, t. XVI, 1882, p. 217).
6. VROLIK, *Recherches d'anatomie sur le chimpanzé*, 1841.

« Le long abducteur du pouce m'a présenté deux tendons, chez les quatre espèces d'*anthropoïdes,* observe M. le professeur HARTMANN. Chez le *chimpanzé* le tendon du long abducteur du pouce envoie une bande à l'os sésamoïde, tandis que les autres faisceaux du tendon divisé de ce muscle se rendent au trapèze et, en partie du moins, aussi à la base du premier os métacarpien[1]. » La subdivision du tendon terminal du long abducteur du pouce a été constatée aussi par MM. HEPBURN et DENIKER. Dans le *Troglodytes Aubryi* d'ALIX et GRATIOLET, l'abducteur du pouce était également composé de deux corps charnus distincts, terminés chacun par un tendon arrondi dont l'un (celui du faisceau postérieur) était destiné au trapèze, l'autre (celui du faisceau antérieur) à la base du premier métacarpien[2].

M. FRANK CHAMPNEYS a vu de même le long abducteur du pouce se terminer, chez le *Troglodytes niger,* par un premier tendon sur le trapèze et par un second tendon sur le court abducteur du pouce; et, chez le *Cynocephalus anubis,* par un premier tendon sur le trapézoïde et par un second sur la base du premier métacarpien[3]. Sur un *orang-outang* examiné par M. WOOD, le cordon fibreux trapézien donnait origine à l'opposant.

Indépendamment du long abducteur, MECKEL décrit, dans le *cochon,* un petit muscle qui s'étend de la moitié inférieure de l'avant-bras au milieu du bord interne du premier métacarpien[4].

Passons maintenant au *m. carpi radialis accessorius.* M. WOOD a déterminé son homologue chez l'*échidné* et l'*ornithorynque.* Au dire de HUMPHRY, l'extenseur radial du *phoque* se fixe à la fois au premier et au deuxième métacarpien. CUVIER et LAURILLARD dans la planche de leur atlas réservé au *Phoqua vitulina* nous montrent un tendon provenant de l'extenseur radial unique et se terminant sur le premier métacarpien après avoir détaché une expansion aponévrotique à l'extenseur du pouce. MECKEL fait insérer le groupe musculaire des extenseurs du carpe aux premier, deuxième et troisième métacarpiens chez le *tatou,* l'*aï,* le *fourmilier,* les *monotrèmes,* la *chauve-souris.* Mon ami le professeur MAISONNEUVE, d'Angers, a retrouvé l'attache du premier radial externe au métacarpien du pouce chez le *Vespertilio murinus.* « Au sortir de la gouttière radiale, dit-il, le premier radial externe se porte vers la base du deuxième doigt; mais au niveau du premier métacarpien, il passe sur un petit sésamoïde placé à sa base et envoie à ce métacarpien une mince expansion; enfin il se termine à la face externe de la base du deuxième métacarpien[5]. »

Je donnerai plus loin une explication des connexions intimes, mais anormales chez l'homme, des muscles de l'éminence thénar entre eux (*voy. Muscle court fléchisseur du pouce*). En ce qui concerne les connexions du muscle qui nous occupe et du court extenseur du pouce, elles ont, comme les précédentes, leur raison d'être.

Le court extenseur du pouce est, en effet, confondu, en tout ou en partie avec le long abducteur dans la majorité des quadrumanes, dans l'*orang,* le *gibbon,* le *cynocéphale,* le *macaque,* etc. Le *gorille,* suivant BISCHOFF, posséderait seul un extenseur

---

1. HARTMANN, *loc. cit. suprà,* p. 131.
2. GRATIOLET et ALIX, *Nouvelles archives du Muséum d'histoire naturelle de Paris,* t. II, 1866, p. 182-183.
3. F. CHAMPNEYS, *Journal of anat. and phys.,* 2e série, t. IX, nov. 1871, p. 184.
4. MECKEL, *Anat. comp.,* t. VI, p. 326.
5. MAISONNEUVE, *loc cit.,* p. 248.

pour la première phalange[1]. Les recherches de Duvernoy[2], de Chapman[3] et de Hartman[4] infirment cette manière de voir.

Constante chez les *ruminants*, la fusion du long abducteur et de l'extenseur propre du pouce s'observe aussi : parmi les *rongeurs :* dans le *cabiai*, le *lièvre*, le *rat*, l'*écureuil;* parmi les *carnassiers :* dans l'*hyène*, le *chien*, le *chat*, le *blaireau;* parmi les *marsupiaux :* dans le *kangurou;* et parmi les *singes :* dans l'*atèle* par Meckel[5], et dans le *Mandrilla leucophœa* par Pagenstecher[6].

Le long abducteur et le court extenseur du pouce ne font qu'un dans quelques espèces animales et le long abducteur se perd, dans quelques autres, sur le court abducteur. L'union entre le court abducteur du pouce de l'homme et le court extenseur et celle entre le long abducteur et le court abducteur du pouce ne peuvent donc être regardées que comme des variétés de la même anomalie.

C'est, au surplus, sous une forme moins générale, l'opinion à laquelle a été amené M. le professeur Humphry par ses dissections du *cryptobranch*, du *lepidosiren :* « In like manner, the abductor pollicis or hallucis is a continuation, more or less distinctly segmented of the radial or the tibial sector of the supinato-extensor masses upon the pollex or the hallux[7]. »

Il m'est plus difficile de me prononcer sur la signification du muscle thénar cutané de Lépine. J'inclinerais cependant assez volontiers à croire qu'il est un rudiment du *platysma myoïdes*, l'homologue, à l'éminence thénar, du palmaire cutané de l'éminence hypothénar.

OPPOSANT

Absence. — J'ai disséqué la main droite d'une femme où ce muscle faisait défaut.

Anatomie comparée. — Nous avons dit plus haut que cette anomalie avait été constatée aussi par M. Froment sur les deux mains d'un homme.

Le docteur Embleton n'a pas trouvé l'opposant du pouce chez un jeune *chimpanzé*[8]. L'absence de ce muscle peut donc se produire anormalement aussi chez les *primates*.

Division en deux chefs. — Sur un homme et une femme je l'ai vu, de chaque côté, divisé en deux chefs dans la totalité de sa longueur.

Anatomie comparée. — Dans le *gorille* qui a l'opposant du pouce ce muscle est, dit Is. G. St-Hilaire, compliqué et se divise en deux portions. La plus longue vient de la partie la plus haute du ligament palmaire et se termine par un tendon plat à la base du bord radial de la première phalange du pouce.

---

1. Bischoff, *Anat. des gorilla.* Munchen, 1880.
2. Duvernoy, *Les grands singes pseudo-anthropomorphes*, p. 99.
3. Chapmann, *Proc. of the Academy of nat. sciences of Philadelphia*, 1878, p. 385.
4. Hartmann, *Les Singes anthropoïdes*, t. I, p. 130.
5. Meckel, t. VI, p. 326.
6. Pagenstecher, *Ein Vergleich des Musk. des Drill mit des Menschen.* Francfort, 1867.
7. Humphry, *Obs. in myology* cit., p. 183. Tous les muscles épicondyliens sont confondus chez quelques vertébrés inférieurs, bien plus qu'ils ne le sont chez les *mammifères*, en une masse plus ou moins indivise qui a été admirablement étudiée par le professeur Humphry, sous le nom de masses des supinateurs-extenseurs (*supinato-extensor masses*) ; chez l'homme même les muscles qui s'attachent à l'épicondyle sont bien rarement indépendants au niveau de leur extrémité supérieure.
8. Champneys, *loc. cit.*, p. 187.

L'autre, plus courte, vient aussi, mais plus bas, du ligament palmaire, et se termine par des faisceaux charnus en dedans de la première.

Dans le *chimpanzé* on trouve la même complication.

Dans l'*orang*, la première partie vient du trapèze; elle est très forte; la seconde part du ligament palmaire [1]. BISCHOFF, HEPBURN et DENIKER ne font pourtant aucune mention de cette segmentation de l'opposant du pouce des *anthropoïdes* qu'ils ont disséqués.

Connexions plus intimes avec le court abducteur et le court fléchisseur. — (Voyez Muscle court fléchisseur.)

COURT FLÉCHISSEUR

« Le court fléchisseur du pouce est de tous les muscles du corps humain, dit M. SAPPEY, celui dont l'existence est la plus arbitraire. En réalité, il fait partie de l'opposant dont on ne peut jamais le séparer d'une manière complète, et avec lequel il est souvent presque entièrement confondu. Aussi les anatomistes en donnent-ils une description fort différente. SABATIER, BOYER, BICHAT, etc., le font naître en haut, par deux faisceaux qui ne tardent pas à se réunir, puis qui se séparent de nouveau pour aller se fixer aux deux sésamoïdes de l'articulation métacarpo-phalangienne du pouce. CRUVEILHIER le compose de deux faisceaux à son origine, lesquels, après s'être réunis, vont s'insérer au sésamoïde externe. Cette opinion est la mieux fondée, car le court fléchisseur ainsi délimité se distingue, en général, très bien de l'adducteur qui est au-dessous, mais très mal de l'opposant qui est en dehors; il mériterait donc d'être rattaché à celui-ci dont il représente la moitié inférieure. »

Quelques pages plus loin, revenant sur cette question, M. SAPPEY ajoute [2] : « En faisant du court fléchisseur et de l'opposant un seul et même muscle, on simplifierait leur étude au point de vue anatomique comme au point de vue physiologique : car tous les deux remplissent le même usage, l'opposition du pouce aux quatre derniers doigts. L'éminence thénar serait alors formée de trois couches superposées : le court abducteur, étroit et mince, l'opposant beaucoup plus large et très épais; l'adducteur plus large encore, mais d'une épaisseur beaucoup moindre. »

Parlant de ce muscle CRUVEILHIER dit aussi : « C'est le plus difficile à circonscrire ou plutôt sa délimitation a été jusqu'à ce jour tout à fait arbitraire; généralement on le fait se partager dans son insertion inférieure entre l'os sésamoïde externe et l'os sésamoïde interne (BOYER, *Traité d'anatomie*, t. 2, p. 307; BICHAT, *Anatomie descriptive*, t. 2, p. 272), mais je ne considérerai comme appartenant à ce muscle, que cette portion de la masse charnue qui s'insère à l'os sésamoïde externe, rapportant au court adducteur tout ce qui s'insère à l'os sésamoïde interne..... Ma manière d'envisager ces petits muscles est fondée sur leurs insertions inférieures; car supérieurement ces insertions sont confondues, en sorte que leur distinction dans ce sens est plus ou moins arbitraire. Je divise donc les muscles du pouce en deux ordres : les uns qui vont du carpe au premier métacarpien et au côté externe de la première

1. Des caractères anatomiques des grands singes pseudo-anthropomorphes (*Arch. du Muséum d'hist. nat.*, t. 8, p. 107).

2. SAPPEY, *Anat. descript.*, 2e édit., p. 366.

phalange du pouce ; les autres qui vont du carpe au côté interne de cette première phalange. Les premiers, qu'on pourrait considérer comme un seul et même muscle comprenant le court abducteur, l'opposant et le court fléchisseur du pouce ; les seconds sont constitués par le muscle adducteur du pouce, que je regarde comme le premier interosseux palmaire [1]. »

Que valent ces déclarations des professeurs Sappey et Cruveilhier ? Sans vouloir entrer dans le fond de la question, je dirai qu'il est admis maintenant, conformément à une des opinions émises ci-dessus par Cruveilhier, que la portion du court fléchisseur du pouce qui s'insère à l'os sésamoïde externe correspond seule au faisceau tibial du court fléchisseur du gros orteil, c'est-à-dire constitue seul le court fléchisseur du pouce. Quant au faisceau cubital du court fléchisseur du pouce, il est l'homologue de l'adducteur oblique du gros orteil. Ce faisceau cubital et l'adducteur oblique ont, en effet, mêmes insertions carpiennes et tarsiennes, même direction, même terminaison. Enfin le chef péronier du court fléchisseur du gros orteil est représenté à la main par une bandelette musculaire du court fléchisseur du pouce située au-dessous du faisceau cubital et à laquelle Henle a donné le nom d'*interosseus primus volaris*. Je prouverai la réalité de ces assertions quand je m'occuperai des interosseux palmaires. Présentement, pour ne pas trop m'écarter de la tradition, je décrirai simultanément les vices de conformation des deux faisceaux radial et cubital du court fléchisseur.

Absence. — L'absence du court fléchisseur du pouce a été signalée par Gegenbaur [2], Froment et Dury. M. Macdonald Brown a disséqué une femme chez laquelle tous les muscles de l'éminence thénar de la main droite et de la main gauche étaient, sauf l'adducteur du pouce, remplacés par des lames fibreuses [3].

Anatomie comparée. — A mesure que les extrémités des membres deviennent plus spécialement destinées au soutien du corps et à la progression, elles subissent, dans leur construction, des modifications qui doivent nécessairement atteindre l'appareil musculaire dont elles sont pourvues. En effet, les muscles, si nombreux à la main et au pied de l'homme, sont graduellement réduits et simplifiés, par suite de leur déchéance fonctionnelle, chez les animaux : les uns, changeant leur texture et leur rôle physiologique, deviennent fibreux ; les autres s'affaiblissent de plus en plus et disparaissent complètement.

Parmi ces muscles des extrémités, il en est qui sont communs aux doigts principaux, comme le *pédieux*, les *lombricaux*, etc. ; d'autres sont particuliers aux doigts extrêmes. Ces derniers sont à la main de l'homme, par exemple : pour le petit doigt, l'opposant, l'abducteur et le court fléchisseur ; et pour le pouce, l'opposant, l'adducteur, le court abducteur et le court fléchisseur.

Dans les *primates* ces muscles de la main sont déjà modifiés. Mais le *chimpanzé* et l'*orang* ne sont nullement dépourvus du court fléchisseur du pouce, comme Bischoff l'a prétendu. Chez le *coïta*, il existe même de faibles traces de quelques muscles du pouce (Meckel).

Chez les *carnassiers* presque tous les muscles de la main sont reproduits au pied antérieur, mais avec des modifications qui les rendent plus semblables à ceux du

1. Cruveilhier, *Anat. descript.*, 2e édit., t. II, p. 298.
2. Gegenbaur, *Arch. Virchow*, vol. XXII, p. 376.
3. J. Macdonald Brown, *Variations in myology* (*Journ. of anat. and phys.*, vol. XIX, part. IV, p. 512, juillet 1880).

pied postérieur de ces animaux qu'à la main de l'homme. Pourtant, dans cet ordre l'*hyène* est dépourvue des muscles du pouce.

La réduction est encore plus marquée dans les *rongeurs*, le *porc*, etc., que dans les *carnassiers*. Enfin chez les *ruminants*, les *chevaux*, le *daman*, ces petits organes manquent absolument par suite de l'état très rudimentaire des doigts auxquels ils sont destinés.

Le court fléchisseur du pouce du *vulpine phalanger*, des *marsupiaux*, est représenté seulement par son faisceau radial et le court fléchisseur du petit doigt par son faisceau cubital. Même disposition dans le *dasyurus*. L'opposant du pouce manque dans le *cuscus* [1].

Dans les *cétacés*, les muscles des doigts ne sont plus que de simples bandelettes aponévrotiques, propres à affermir les rudiments des os qui ne sont plus mobiles les uns sur les autres [2].

Dans le *dingo*, le professeur CUNNINGHAM avance que l'abducteur du pouce est rudimentaire comme le pouce qu'il doit actionner et que le court fléchisseur du même doigt est absent. De sorte que chez ce mammifère le pouce est fléchi par l'action combinée de l'adducteur et du court abducteur. Il importe de noter que cette description ne se rapporte pas à celle que MM. CHAUVEAU, ARLOING, ELLENBERGER et BAUM donnent de ces mêmes muscles chez le *chien domestique*.

Les planches reproduisant les muscles de la patte antérieure du *chat* sont très belles dans STRAUSS-DURCKHEIM, mais la nomenclature de ces muscles est si obscure, que nous n'en parlerons pas, de peur de nous méprendre.

Quant aux muscles communs aux principaux doigts, ils sont annexés, dans l'*homme* et les *primates*, aux tendons extenseurs ou fléchisseurs des phalanges et persistent chez les *quadrupèdes* avec des modifications variables, selon le nombre des doigts, leurs dimensions relatives, leur mobilité, etc. Ce sont le pédieux, les lombricaux, les interosseux.

Duplicité du muscle. — Le court fléchisseur du pouce peut être double. Une observation de cette malformation a été publiée par DURCY dans le journal de HENLE et de PFEUFER (*Henle's u. Pfeufer's Zeitschrift*, 1853, p. 65).

ANATOMIE COMPARÉE. — Le *porc-épic*, parmi les rongeurs, a deux fléchisseurs du pouce, un superficiel et un profond (MECKEL).

Connexions plus intimes avec les muscles voisins. — Le court fléchisseur du pouce est quelquefois relié par des fibres nombreuses au court abducteur, à l'opposant ou à l'adducteur. Son chef radial est souvent intimement confondu avec l'opposant et son chef cubital avec l'adducteur.

ANATOMIE COMPARÉE. — Ce que nous avons dit du mode de développement de l'opposant et des faisceaux interne et externe du court fléchisseur et de l'adducteur est la justification des anomalies précitées. Celles-ci ont d'ailleurs des homologues dans la série animale.

Chez le fœtus du *gibbon* de DENIKER, le *gibbon* adulte de BISCHOFF et le *gorille* de HARTMANN, le muscle dont il s'agit était formé de deux faisceaux dont un était libre et l'autre réuni à l'opposant du pouce.

---

1. CUNNINGHAM, *On marsupialia* cit., p. 25.
2. CUVIER et LAURILLARD, *Anat. comp.*, 2e édit., t. I, Paris, 1835, p. 454.

Le court fléchisseur du pouce du fœtus de gorille de DENIKER était en partie confondu avec le court fléchisseur du pouce. Dans le *thylacine,* le court abducteur du pouce, très peu développé, est presque inséparable du chef radial du court fléchisseur. Quant à l'opposant, il est formé de fibres provenant de l'abducteur et du court fléchisseur. Chez les *cuscus,* le court abducteur est également plus ou moins fusionné avec la portion externe du court fléchisseur. L'adducteur du pouce du *phascogale* est uni au faisceau cubital du court fléchisseur[1]. A partir des *marsupiaux,* les muscles des éminences thénar et hypothénar sont de moins en moins indépendants.

INTERPOLLICARIS TRANSVERSUS

Chez un homme ayant deux pouces à chaque main, le professeur GRUBER a trouvé de chaque côté un muscle étendu du métacarpien du pouce normal à la première phalange du pouce surnuméraire. GRUBER a appelé ce muscle *interpollicaris transversus.* (*Virchow's Arch.,* p. 226, vol. 32).

ADDUCTEUR

Voici ce que HENLE dit des insertions de l'adducteur du pouce[2] : « Les faisceaux charnus naissent en quantité variable, séparés par des interstices plus ou moins grands, du ligament carpien palmaire profond, vers le milieu de la face palmaire du grand os ; de la base, du corps et de la tête du troisième métacarpien; quelquefois aussi de la base du deuxième, de la tête du deuxième et du quatrième métacarpien et de la partie antérieure de la capsule articulaire métacarpo-phalangienne du deuxième au quatrième doigt. » J'appelle spécialement l'attention sur les insertions anormales. Beaucoup d'auteurs en parlent ; il en est déjà fait mention dans le traité de MECKEL[3].

On sait aujourd'hui[4] que le muscle adducteur du pouce ne se termine pas sur la tête du troisième métacarpien, mais qu'une partie de ses fibres s'insère sur l'aponévrose qui tapisse les muscles interosseux au niveau des deux derniers espaces. Cette insertion superficielle de fibres musculaires de l'adducteur à l'aponévrose interosseuse est constante ; mais sur une dissection ordinaire elle peut échapper. On peut mieux s'en rendre compte en examinant une section transversale de la main dans son ensemble. Sur une coupe de main de fœtus arrivé à un stade de développement où tous les muscles sont déjà nettement différenciés et ont sensiblement la même position que chez l'adulte, on voit l'adducteur dont la majeure partie s'insère au bord antérieur du troisième métacarpien ; mais au niveau même de l'insertion, on remarque que de la face superficielle du muscle se détachent des fibres qui passent entre les interosseux et le quatrième métacarpien, d'une part, et la face profonde de la gaine des tendons fléchisseurs, d'autre part. Cette division du muscle en deux plans s'observe sur un assez grand nombre de coupes successives. Dans les cas

---

1. CUNNINGHAM, *loc. cit.,* p. 25.
2. HENLE, *Handbuch der Muskellehre.*
3. MECKEL, *Handbuch der menschl. Anat.* Halle und Berlin, 1816, Bd. II, p. 450.
4. Voyez : CHUDZINSKI, Sur une anomalie du muscle adducteur du pouce, observée chez la négresse Louise Zoulou, *Bullet. de la Soc. d'anthropologie 1881,* p. 748, et H. LEBOUCQ, *Les Muscles adducteurs du pouce.* Bruxelles, 1893, p. 6.

anormaux où l'insertion du muscle dépasse notablement le côté cubital du troisième métacarpien, le faisceau superficiel devient tout à fait évident à la simple dissection.

Les anomalies de l'adducteur du pouce sont résumées en quelques lignes dans le passage du *Handbuch der Muskellehre* de Henle, que nous avons cité plus haut. A l'exemple de quelques autres anatomistes, Henle a commis toutefois une erreur en rattachant le faisceau cubital du court fléchisseur du pouce au muscle avec lequel il est en rapport en dedans. Ce faisceau forme, nous l'avons dit, un muscle distinct qui correspond à l'adducteur oblique du gros orteil, et qui est toujours séparé de l'adducteur du pouce par l'artère radiale. L'adducteur du pouce s'insère seulement en dedans : 1° par un chef supérieur et profond, sur le troisième métacarpien ; 2° par un chef inférieur et superficiel, sur l'aponévrose qui tapisse les muscles interosseux au niveau des deux derniers espaces[1].

Absence. — M. Chudzinski a noté l'absence, sur les deux mains d'une négresse, du faisceau supérieur de l'adducteur du pouce. L'intervalle qui séparait ce faisceau de l'adducteur oblique était de 29 millimètres à droite et de 19 millimètres à gauche. Dans cet intervalle on apercevait nettement les muscles interosseux. Chez cette négresse, il y avait donc une analogie frappante entre les adducteurs transverse et oblique de la main et ceux du pied[2].

Division en deux faisceaux. — Cette malformation peut être engendrée par la division en deux du faisceau supérieur ou métacarpien ou par la séparation de ce faisceau et du faisceau inférieur. L'une et l'autre de ces dispositions ont été observées par M. le professeur Lebouсq sur deux sujets appartenant au sexe masculin. J'ai observé seulement la première sur la main gauche d'une femme. Dans une note concernant l'adducteur du pouce (Nota sull m. adductor pollicis del uomo, *Anat. Anz.*, 1888, n° 29), Mingazzini a décrit une division en deux plans de la partie inférieure de ce muscle ; comme il n'a pas indiqué l'origine des fibres, je ne saurais dire si l'anomalie portait sur le chef distal ou le chef proximal.

Anatomie comparée. — L'adducteur du pouce des *loris* a la forme d'un carré fort allongé ; il prend naissance au 4e métacarpien et est partagé en deux bandelettes.

---

1. M. Chudzinski donne à ce faisceau des insertions internes un peu différentes : « Ordinairement, dit-il, on décrit le muscle adducteur du pouce comme un muscle unique et qui naît principalement du 3e métacarpien, ainsi que des os du carpe, et l'on passe sous silence la troisième partie, qui vient des environs des articulations métacarpo-phalangiennes ; et pourtant cette dernière origine est peut-être plus générale qu'on ne croit. En effet, il résulte de nos recherches personnelles que la partie inférieure du muscle adducteur du pouce s'attache au moins sur la gaîne des fléchisseurs et sur les ligaments de l'articulation du 3e métacarpien avec la première phalange du même doigt. Sur la négresse Louise Zoulou elle se fixait par des fibres tendineuses relativement longues à la gaîne des fléchisseurs et aux ligaments métacarpo-phalangiens du troisième et du quatrième doigt. Sur une préparation de main de blanc disséquée par nous en 1880, le faisceau inférieur de l'adducteur du pouce s'insérait par de longues fibres tendineuses aux trois derniers doigts, et par conséquent présentait dans sa conformation l'analogie la plus complète avec l'adducteur transverse du gros orteil. » (Chudzinski, *loc. cit. suprà*, p. 549, 550, 551.) Selon M. Chudzinski, l'adducteur du pouce serait donc composé de trois faisceaux : un faisceau supérieur ou *carpien*, un faisceau moyen ou *métacarpien* et un faisceau inférieur ou *métacarpo-phalangien*. Comme Henle, M. Chudzinski s'est mépris, on le voit, sur la nature du faisceau carpien.

2. Chudzinski, *loc. cit. suprà*, p. 748.

3. Leboucq, *loc. cit. suprà*, p. 7.

Selon Meckel[1], « dans les *makis proprement dits,* il est quelquefois aussi partagé, comme l'adducteur du gros orteil, en un ventre supérieur plus grand, et un inférieur plus petit ». Mais cette disposition n'est pas constante, comme je m'en suis convaincu par la comparaison établie entre deux individus.

Dans l'*hylobates albimanus* on peut séparer l'adducteur du pouce en quatre ou cinq portions qui s'insèrent sur toute la longueur du premier métacarpien (Hartmann).

J'aurai l'occasion de revenir plus loin sur ce point spécial en parlant de l'*interosseus primus volaris* et des adducteurs du gros orteil.

Variations dans les insertions. — Le faisceau supérieur ou profond de l'adducteur peut provenir du 2e métacarpien (Henle, H. Jacquant[2]). J'ai trouvé deux fois ce vice de conformation : une première fois, en 1878, sur les deux mains d'un vieillard, une seconde fois, en 1886, sur la main droite d'une femme. Chez un homme robuste M. Leboucq[3] a vu le chef inférieur passer superficiellement devant le chef inséré sur le 3e métacarpien et s'attacher sur le ligament glénoïdien des 3e, 4e et 5e articulations métacarpo-phalangiennes, se continuant avec l'aponévrose interosseuse. Meckel a observé un cas dans lequel ce chef inférieur provenait à la fois du 4e et du 5e métacarpien. Nous avons décrit incidemment plus haut les malformations analogues qu'ont rencontrées Henle, Chudzinski et Khuff.

Anatomie comparée. — Chez le *troglodytes Aubryi,* le muscle qui représente l'adducteur du pouce de l'homme s'insère : d'une part, sur une aponévrose qui sépare le 3e doigt du 4e avant de se perdre à la face profonde de la gaîne des fléchisseurs, d'autre part, au premier ligament interdigital et à la face profonde des fléchisseurs du deuxième doigt (Alix et Gratiolet).

Dans les *makis* l'adducteur du pouce naît du 4e métacarpien.

Dans le *fourmilier* l'adducteur s'étend du métacarpien du deuxième doigt au rudiment du pouce et principalement à l'os ensiforme[4].

MUSCLE DE LA RÉGION PALMAIRE MOYENNE

PALMAIRE CUTANÉ

Il fait très rarement défaut. M. Macalister ne l'a vu manquer qu'une fois sur quarante-cinq sujets. En 1892-1893, sur cent trente-sept sujets dont cinquante-deux hommes et quatre-vingt-cinq femmes, j'ai noté son absence trois fois : deux fois chez la femme et chaque fois des deux côtés, une fois chez l'homme et seulement du côté droit. Cette statistique vient à l'appui de celle de mon éminent collègue de l'Université de Cambridge.

Si le palmaire cutané est presque constant, son étendue est par contre essentiellement variable. Ce muscle, qui semble au premier abord prendre ses insertions au bord interne de l'aponévrose palmaire moyenne, naît en réalité derrière cette aponévrose par des faisceaux aponévrotiques bien distincts qui croisent perpendiculai-

4. Meckel, *Anat. comp.*, t. VI, p. 349.
1. H. Jacquant, *Bullet. de la Société de biologie,* novembre 1859.
2. Leboucq, *loc. cit. suprà,* p. 7.
3. Meckel, *Anat. comp.*, t. VI, p. 348.

rement la direction des fibres de l'aponévrose palmaire, et peuvent être suivis en dehors jusqu'au scaphoïde et au trapèze et exceptionnellement, en dedans, jusqu'au pisiforme. Il reçoit quelquefois un faisceau de renforcement du cubital antérieur.

Anatomie comparée. — Dans le *troglodytes Tschego* et le *gorilla gina* le palmaire cutané est, « comme chez l'homme, un petit muscle quadrilatère, qui va de l'aponévrose palmaire dans le tissu cellulaire sous-cutané de l'éminence hypothénar ». (I. G. Saint-Hilaire).

Après avoir décrit, dans le *troglodytes Aubryi* le muscle fléchisseur de la deuxième phalange du second doigt (l'index), qui est formé d'une série de faisceaux courts reliés entre eux par des plans aponévrotiques intermédiaires, Gratiolet et Alix ajoutent : « On doit rattacher à cette aponévrose le muscle palmaire cutané, qui sur notre sujet pouvait être facilement méconnu, parce qu'il était recouvert d'une couche de graisse assez épaisse qui le séparait de la peau. Ses fibres adhèrent à la peau par une de leurs extrémités, et par l'autre elles vont se terminer, les unes sur la face superficielle ; les autres sur la face profonde de l'aponévrose palmaire moyenne. Peu serrées les unes contre les autres, elles forment une couche très mince qui recouvre l'extrémité du pisiforme, et, dans une faible étendue, la base de l'éminence hypothénar[1]. »

M. Champneys n'en fait pas mention dans le *troglodytes niger*, ni dans le *cynocephalus anubis*. Hepburn ne l'a pas rencontré chez les quatre anthropoïdes qu'il a disséqués. Quant à M. Deniker, il donne en ces termes le résultat de ses recherches : « Le palmaire cutané, que Duvernoy avait trouvé chez un *gorille* et Humphry chez un *chimpanzé*, fait défaut chez le fœtus ; chez le jeune *gorille* j'ai rencontré à sa place seulement quelques fibres charnues isolées, mais je l'ai vu chez un jeune *chimpanzé*. Il serait possible qu'il se développe avec les progrès de l'âge[2].

Pour ce qui a trait au prolongement anormal du muscle cubital antérieur de l'homme vers la paume de la main, il s'explique sans peine puisque, comme nous le dirons plus loin (voy. M. unci-pisiforme), ce prolongement est normal chez divers animaux.

MUSCLES DE L'ÉMINENCE HYPOTHÉNAR

ABDUCTEUR DU PETIT DOIGT

Dans son *Traité d'anatomie* le professeur Testut, de Lyon, observe que ce muscle est un adducteur et non un abducteur. « Il écarte, dit-il, le petit doigt de l'axe de la main. Il le rapproche ainsi de la ligne axiale et mérite parfaitement son nom d'adducteur que nous lui donnons en France, contrairement à la plupart des anatomistes étrangers qui l'appellent abducteur.

Cela est vrai pour l'*homme* et les *anthropoïdes*, mais est inexact pour la majorité des animaux. M. Testut ne songe pas que le nom d'adducteur a été donné, chez l'*homme* et les *primates* au muscle le plus superficiel de l'éminence hypothénar,

1. Alix et Gratiolet, *Nouv. arch. du Muséum cit.*, p. 170.
2. Deniker, *loc. cit.*, p. 146.

parce qu'on a considéré la main en supination, position dans laquelle il rapproche évidemment le petit doigt de la ligne médiane du corps, mais qu'à partir des *singes*, chez tous les êtres de la série animale où ce muscle n'est pas atrophié et dont les membres antérieurs sont en pronation constante, il a une action inverse.

J'ajouterai encore qu'en anatomie comparée on se base, pour attribuer les noms d'abducteurs et d'adducteurs aux muscles des extrémités, sur les mouvements d'écartement et de rapprochement de la ligne axiale de ces extrémités qu'ils impriment aux os longs auxquels ils s'insèrent, et non sur les mouvements d'écartement et d'éloignement de la ligne axiale du corps qu'ils impriment à ces mêmes os. Ce centre des mouvements varie, il est vrai. Dans la généralité des *mammifères* il est au doigt médius, mais dans l'*échidné* il se trouve entre le pouce et l'index, dans l'*ornithorynque* à l'index, dans le *Koala* à l'annulaire, et même chez l'homme et le *gorille* il diffère au pied et à la main : au pied il est à l'index, à la main au médius. Qu'importe, puisqu'il ne s'agit que d'une modification du type général. Fidèle aux principes de l'anatomie philosophique, je garderai donc à l'abducteur du petit doigt le nom sous lequel il est désigné à juste titre par les anatomistes étrangers.

Absence. — M. le professeur Macalister a noté trois fois cette absence.

Variation dans les insertions. — Il naît normalement du pisiforme et d'une expansion du cubital antérieur à laquelle succèdent des fibres charnues qui vont se fixer, par l'intermédiaire d'un tendon aplati, au côté interne de la première phalange du petit doigt. Quelquefois il provient entièrement du pisiforme.

Anatomie comparée. — D'après Ellenberger et Baum[1], « l'abducteur du cinquième doigt du *chien* naît sur le pisiforme, constitue un ventre charnu très fort et se termine sur l'os sésamoïde externe et sur la première phalange. C'est le plus gros des muscles du cinquième doigt ; il est situé directement sous la peau et repose sur le ligament pisi-métacarpien. »

Dans le *dasypus sexcinctus*, l'abducteur du petit doigt est un muscle fusiforme d'un demi-pouce de long qui se fixe au pisiforme, en avant du tendon du cubital antérieur et au côté interne du cinquième métacarpien ou de la phalange correspondante (Galton, *The muscles of the* Fore *and* Hind Limbs *in Dasypus sexcinctus*, Oxford, 1868, p. 547).

Ce muscle est également représenté, avec les mêmes insertions mais sans légende, dans une des planches que Cuvier et Laurillard ont réservées dans leur *Atlas d'anatomie comparée* à ce mammifère (pl. 260).

Dans le *troglodytes Aubryi*, le *troglodytes Tschego* et le *gorilla gina*, il émane entièrement du pisiforme[2].

Duplicité du muscle. — M. Le professeur Wood a disséqué, en 1868, au King's Royal college de Londres un homme chez lequel ce muscle était double à droite et à gauche.

Fusion avec le court fléchisseur. — M. Macalister a trouvé quatre fois l'abducteur et le court fléchisseur fusionnés. En 1892, j'ai vu cette union chez deux femmes, une fois à droite et une fois à gauche et, chez un homme, à droite et à gauche. Il

---

1. W. Ellenberger et Baum, *Anat. topograph. et descript. du chien*, trad. franc. de Deniker. Paris 1893, 2e partie, p. 229.
2. Alix et Gratiolet, *loc. cit.*, p. 152, et I. G. Saint-Hilaire, *loc. cit.*, p. 108.

est à remarquer, du reste, que normalement l'abducteur et le court fléchisseur du petit doigt ont la même direction, les mêmes insertions inférieures et les mêmes rapports, aussi ont-ils été confondus par Chaussier en un seul muscle sous la dénomination de *carpo-phalangien* du petit doigt.

Anatomie comparée. — Dans les *singes pseudo-anthropomorphes* Is. G. Saint-Hilaire assure que l'abducteur du petit doigt « vient du pisiforme, forme un corps charnu assez épais, dont les faisceaux se réunissent en un tendon séparable en plusieurs autres, qui s'attachent intérieurement à la base de la première phalange du cinquième doigt.

« Ce muscle ne tarde pas à recevoir des fibres musculaires et tendineuses du court fléchisseur qu'il recouvre dans son trajet. Il est aussi lié avec l'interosseux dorsal.

« On sait que dans l'homme l'abducteur reste tel et conserve une attache mobile bien distincte de celle du fléchisseur, et que le fléchisseur, qui s'insère tout le long du métacarpien, se termine à la première phalange.

« Cette liaison de l'abducteur et du court fléchisseur qui suppose dans le premier un changement d'action, existe encore dans l'*orang*. Elle montre que la flexion est l'action la plus nécessaire à ces animaux pour employer les branches des arbres sur lesquels ils vivent[1]. »

Le court fléchisseur du *troglodytes niger* envoie deux faisceaux tendineux à l'abducteur[2]. Chez les quatre *anthropoïdes* disséqués par le docteur Hepburn il était intiment uni à l'abducteur au niveau de la base de la première phalange du petit doigt.

Chez le *chien* le court fléchisseur se détache du ligament pisi-métacarpien palmaire, se dirige obliquement en dehors et se jette sur le tendon de l'abducteur[3].

Faisceaux surnuméraires. — Il n'est pas rare de voir un petit faisceau se détacher de la face profonde du court abducteur du petit doigt et aller se fixer sur le ligament glénoïdien de l'articulation métacarpo-phalangienne.

L'abducteur du petit doigt peut recevoir un faisceau de renforcement provenant de la partie antérieure (Macalister) ou de la partie postérieure du ligament annulaire du carpe.

Chez un homme disséqué par M. Wood ce faisceau, qui n'existait que du côté droit, demeurait indépendant dans toute sa longueur.

L'éminent anatomiste de Londres a disséqué un sujet du sexe masculin chez lequel l'abducteur du petit doigt du côté gauche était constitué par deux chefs, l'un reproduisant le muscle normal, l'autre remontant vers le poignet. Le second chef était subdivisé lui-même en deux faisceaux dont le premier émanait du fascia aponévrotique recouvrant le cubital antérieur et le second, du tendon du grand palmaire. Ces deux faisceaux secondaires se réunissaient au niveau du poignet pour composer une masse charnue plus large que celle représentant l'abducteur bien conformé en dehors duquel elle était placée et qu'elle allait rejoindre immédiatement au-dessous de l'extrémité supérieure de la première phalange.

Sur 102 sujets que le professeur Wood a examinés ultérieurement pour rechercher

1. I. G. Saint-Hilaire, *loc. cit.*, p. 108.
2. Champneys, *loc. cit.*, p. 188.
3. Ellenberger et Baum, *loc. cit.*, p. 229, et Chauveau et Arloing, *loc. cit.*, p. 345.

cette anomalie, il ne l'a rencontrée que chez trois hommes[1]. Elle a été décrite, je crois, pour la première fois par SOEMMERRING[2]. Depuis, en plus du professeur WOOD, elle a été observée par MILDE et GUNTHER qui en a donné un bon dessin (*Die chirurgische Muskellehre*, Taf. 30, fig. 5, 18). Je l'ai rencontrée huit fois : cinq fois chez l'homme et toujours des deux côtés et trois fois chez la femme : une fois des deux côtés, une fois à droite et une fois à gauche.

GANTZER a découvert sur le bras gauche d'un soldat un tractus musculeux étendu du grand palmaire à l'abducteur du petit doigt et qu'il a nommé : *accessorius ad flexorem carpi radialem*[3]. M. MACWHINNIE a disséqué une bandelette contractile analogue mais ayant pour origine le petit palmaire[4]. MM. MACALISTER, GRUBER, CALORI, TESTUT[5] ont noté plus récemment cette dernière malformation.

ANATOMIE COMPARÉE. — Nous avons vu plus haut que les muscles supinateurs et extenseurs de la main dérivaient d'une masse commune nommée *supinato-extensor mass* par le professeur HUMPHRY. Les muscles pronateurs et fléchisseurs du poignet et des doigts ont de même pour origine une lame contractile commune que M. HUMPHRY a appelée *Pronato-flexor mass*. Dans les espèces inférieures, dans quelques *batraciens* et quelques *reptiles*, où la main n'a que des mouvements d'ensemble, l'agent actif de ces mouvements est presque indivis. A mesure que la main se perfectionne, cet agent se segmente davantage et se compose bientôt de deux couches : une couche profonde de laquelle proviennent les fléchisseurs profonds des doigts et le carré pronateur, une couche superficielle, compacte en haut, et partagée inférieurement en trois segments : un segment cubital duquel naît le *cubital antérieur*, un segment radial duquel naît le *rond pronateur* et le *grand palmaire*, un segment médian ou intermédiaire duquel naît le *fléchisseur commun superficiel des doigts* et le *petit palmaire*. A son état de complet développement, le petit palmaire se prolonge par une aponévrose, d'abord étroite puis étalée en éventail, jusque sur les tendons du fléchisseur commun sous-jacent ou sur les phalanges. Il constitue, en un mot, un *fléchisseur commun sous-cutané des doigts* superposé aux fléchisseurs communs superficiel et profond.

« Chez l'homme, comme l'observe avec raison M. le professeur TESTUT, par suite de la soudure du ligament palmaire avec le ligament annulaire antérieur du carpe, le petit palmaire qui se fixe, lui aussi, sur ce ligament, n'a plus aucune action sur les mouvements des doigts ; il se borne à attirer en haut le ligament et à incliner le carpe vers la surface de flexion de l'avant-bras. Détourné ainsi de son rôle primitif, il s'atténue, semblable en cela au petit psoas, au pyramidal de l'abdomen ; il n'est plus qu'un organe rudimentaire en voie de disparition graduelle[6]. » Après cet exposé général, nous n'avons plus qu'à indiquer les animaux dans lesquels les prolongements des muscles palmaires vers le cinquième doigt se rapprochent le plus de ceux découverts chez l'homme.

Dans l'*éléphant* (MIALL et GREENWOOD) la portion la plus puissante du tendon du

1. WOOD, *Proceedings of the royal Society*, n° 104, 1868.
2. SŒMMERRING, *op. cit.*, p. 272.
3. GANTZER, *op. cit.*, p. 12.
4. MACWHINNIE, *op. cit.*, p. 191.
5. TESTUT, *Traité des anomalies muscul.*, p. 449.
6. TESTUT, *eod. loco.*, p. 442.

petit palmaire se termine, du côté cubital, sur l'os sésamoïde du cinquième doigt.

Le tendon du petit palmaire de la *chauve-souris* « se divise en s'épanouissant à la paume de la main ; il forme alors une lame fibreuse superficielle, à forme triangulaire, de laquelle partent deux expansions tendineuses assez fortes, l'une destinée au pouce, l'autre au petit doigt. Celle du pouce se subdivise en deux tendons secondaires qui se terminent à la partie inférieure du premier métacarpien, l'un en dehors, l'autre en dedans; celui du petit doigt s'épanouit en une mince lame aponévrotique, ou plutôt en plusieurs petits filets tendineux qui divergent légèrement entre eux et vont se distribuer à la membrane de l'aile, tant en dehors qu'en dedans du petit doigt. En outre, de la face profonde de l'épanouissement du petit palmaire partent de minces lamelles qui se portent aux trois doigts médians et aux espaces interdigitaux » (Maisonneuve).

L'abducteur du *tapir* de Sumatra et de l'*hyrax* du Cap provient du pisiforme et du large fascia aponévrotique palmaire[1].

Chez le *fourmilier* le plus petit des trois muscles représentant l'extenseur cubital du carpe me paraît être l'homologue du faisceau d'union du petit palmaire et de l'abducteur du petit doigt de l'homme. (Voy. Meckel, *Archiv. B. v. S. 45.*)

COURT FLÉCHISSEUR

Absence. — Elle est mentionnée par J. Cloquet et Wood. « Le court fléchisseur du petit doigt, dit Cruveilhier, manque souvent, mais on trouve toujours les fibres charnues qui le constituent fondues en quelque sorte avec les autres muscles. »

Anatomie comparée. — Chez l'*ornithorynque,* le cinquième doigt n'offre qu'un seul muscle : l'abducteur, qui est, suivant la judicieuse remarque de Meckel, « l'interosseux cubital de ce doigt[2] ».

Faisceaux surnuméraires. — L'abducteur et le court fléchisseur des petits doigts d'un nègre disséqué par M. Chudzinski envoyaient chacun un tendon sur le bord interne de la première phalange du petit doigt. En outre, l'abducteur fournissait deux autres tendons qui se réunissaient à un troisième venu du court fléchisseur correspondant pour aller se jeter sur le bord externe des tendons extenseurs commun et propre du petit doigt fusionnés[3]. Le court fléchisseur du petit doigt offre quelquefois un tendon supplémentaire pour la tête du cinquième métacarpien. Sous le nom de court fléchisseur accessoire du petit doigt (*flexor brevis minimi digiti accessorius*), M. Macwhinnie a décrit un petit faisceau situé au-dessous du court fléchisseur dont il partage les insertions. Le court fléchisseur accessoire du petit doigt a été retrouvé par MM. Flower et Murrie sur une Boschimane[4].

Anatomie comparée. — Dans le *troglodytes niger* le court fléchisseur a deux tendons d'insertion.

Le court fléchisseur du petit doigt du *cynocephalus anubis* possède deux faisceaux, l'un radial inséré à la face antérieure du ligament annulaire du carpe, l'autre cubital, à l'os crochu. Le faisceau cubital, séparé du faisceau radial par le nerf radial, est

1. James Murrie, *Journ. of anat. and phys.*, nº IX, nov. 1871, p. 154.
2. Meckel, *Anat. comp.*, t. VI, p. 345.
3. Chudzinski, *Revue d'anthropologie*, 1874, p. 16.
4. Flower et Murrie, *Journ. of anat. and phys.*, vol. I, p. 202.

subdivisé en trois chefs, plus ou moins unis entre eux et au court fléchisseur. Chacun de ces faisceaux se perd isolément sur la base de la première phalange du cinquième doigt [1].

D'après Galton, le *flexor brevis* (ou *opponens ?*) *digiti quinti* du *Dasypus sexcinctus* est divisé en deux portions [2]. Chez cet animal ce même muscle est indiqué par M. Macalister comme l'interosseux interne du cinquième doigt [3].

Connexions plus intimes avec le court abducteur et l'opposant. — (*Voy. m. suivant.*)

OPPOSANT

L'opposant du petit doigt varie moins que les autres muscles des doigts. M. Macalister a signalé son absence que M. le docteur Hahusseau m'a fait aussi constater à droite et à gauche, sur un petit garçon de neuf ans. Il peut être partagé en deux faisceaux. Il est en général plus ou moins uni au court fléchisseur et même à l'abducteur.

Anatomie comparée. — L'opposant du cinquième doigt, encore appelé adducteur, « manque dans plusieurs *carnassiers,* notamment dans les chiens », dit Meckel [4]. Chez les *singes anthropomorphes* ce muscle a paru a Is. G. Saint-Hilaire [5] confondu avec le court fléchisseur, tandis qu'il est distinct et compliqué dans le *magot* (Cuvier et Laurillard, pl. xxxv).

Si on se reporte à ce que nous avons dit du groupement des muscles de la main dans la série animale, on y verra que l'opposant du petit doigt, comme l'opposant du pouce, est un muscle qui dépend, en général, du court fléchisseur qui le recouvre. Il est donc tout naturel de le voir, dans l'espèce humaine, se confondre avec le muscle précédent, ou lui être uni par des trousseaux de fibres. La fusion presque complète de tous les muscles de l'éminence hypothénar chez les *mammifères* d'un ordre inférieur justifie de même les connexions intimes si fréquentes chez l'homme entre le court abducteur et l'opposant et le court fléchisseur et le court abducteur du cinquième doigt. Déjà, dans le *phascogale,* l'opposant du petit doigt est uni à la portion cubitale du court fléchisseur [6].

MUSCLES DE LA PAUME DE LA MAIN

LOMBRICAUX

Les anomalies de ces languettes charnues ne sont pas rares. D'après Froment, les lombricaux seraient anormaux chez 45 sujets sur 100 (Froment, *Recherches sur quelques points d'anatomie,* Paris, 1853). C'est là évidemment une exagération. Sur 102 sujets (68 hommes et 34 femmes) qu'il a disséqués pendant l'hiver de 1867-

1. Champneys, *loc. cit.,* p. 188.
2. Galton, *loc. cit.,* p. 547.
3. Macalister, *Ann. and magas. of nat. hist., loc. cit.,* p. 118.
4. Meckel, *Anat. comp.,* t. VI, p. 347.
5. Is. G. Saint-Hilaire, *loc. cit.,* p. 107-108.
6. Cunningham, *loc. cit.,* p. 25.

1868, M. Wood n'en trouve que 19 (15 hommes et 4 femmes) chez lesquels ces faisceaux vermiculaires fussent mal conformés. Dans quatre de ces sujets, il y avait deux vices de développement dissemblables, de sorte que les lombricaux anormaux étaient au nombre de 23 : 8 des deux côtés, 8 du côté droit, 7 du côté gauche [1].

Les malformations des faisceaux contractiles grêles annexés aux tendons du fléchisseur profond des doigts n'existeraient donc que chez 18 individus sur 100 environ au lieu d'exister presque chez 1 individu sur 2, comme l'affirme Froment.

M. le professeur Macalister réduit encore cette proportion. Sur 400 Irlandais il n'a vu que 50 fois les lombricaux anormaux soit, approximativement, 1 fois sur 12.

Sur 300 sujets (150 hommes et 150 femmes) que j'ai examinés pendant les années 1885-1886-1887 et 1888, j'en ai trouvé 35 (19 hommes et 16 femmes) chez lesquels les lombricaux étaient anormaux. Dans 10 (7 hommes et 3 femmes) la malformation était d'un genre différent à droite et à gauche. Les lombricaux anormaux étaient donc au nombre de 40 (7 des deux côtés, 15 du côté droit et 11 du côté gauche). C'était le troisième lombrical qui était le plus souvent modifié, 9 fois (6 fois chez l'homme, 4 fois des deux côtés, 1 fois à droite et 1 fois à gauche ; 3 fois chez la femme et constamment des deux côtés).

De cette statistique je crois avoir le droit de conclure que les lombricaux anormaux se rencontrent chez 1 sujet sur 8 environ, qu'ils sont plus communs chez l'homme que chez la femme. Enfin, d'accord avec Petsche, Walther, Heister (*in Haller's Disp. anat. select.*), il m'est permis d'ajouter que c'est le troisième lombrical qui est le plus habituellement mal développé.

Après cet aperçu général, j'aborde l'étude des anomalies de chacun des lombricaux. On se rappelle qu'ils sont au nombre de quatre, étendus des tendons du fléchisseur profond aux premières phalanges des 3 ou 4 derniers doigts et distingués par les noms numériques de premier, second, etc. ; en allant de dehors en dedans, la main étant en supination.

PREMIER LOMBRICAL

Absence. — M. le professeur Macalister a cherché vainement les lombricaux sur les deux mains d'une femme. Une autre fois le même anatomiste n'a pas trouvé le premier lombrical ni à droite ni à gauche. J'ai noté moi-même, en mars 1887, cette disparition de tous les lombricaux de la main droite d'une jeune fille. M. Allain, un de mes élèves, a noté l'absence du premier lombrical gauche chez un adulte.

Anatomie comparée. — A la main et au pied de l'homme, ces petits muscles sont fixés entre les branches du tendon fléchisseur des doigts. Par une expansion fibreuse filiforme, chacun d'eux aboutit aux branches tendineuses de l'extenseur commun, dont il favorise l'action, en restreignant celle du fléchisseur.

Chez les *carnassiers*, les lombricaux, au nombre de *trois*, se terminent aux branches de l'extenseur commun destinées aux *trois doigts* médians des extrémités antérieures et des extrémités postérieures [2].

1. Wood, *Proceedings of the royal Soc.*, nº 104, 1868, p. 501.

2. Il est bien entendu que nous parlons ici d'une façon générale. Il n'y a pas de règle sans exception, même en anatomie comparée. Ainsi l'*hyœna striata* a deux lombricaux, les *proteles*, trois, et l'*hyœna crocuta*, quatre.

Chez les *chevaux,* les lombricaux sont au nombre de *deux,* un de chaque côté du tendon fléchisseur profond, à la partie inférieure du métacarpe et du métatarse. Leur tendon grêle s'élargit en mince aponévrose sur le côté des grands sésamoïdes.

Dans les *cheiroptères,* on ne trouve plus qu'un lombrical, le *lombrical du pouce.* « Nous ne le voyons signalé par aucun anatomiste, dit M. Maisonneuve, et cependant sa présence est des plus manifestes dans l'espèce que nous étudions (*vespertilio murinus*). Il représente à lui seul la série des muscles lombricaux qui est si bien développée chez d'autres mammifères[1]. » — L'*hippopotame* n'a également qu'un lombrical dans chaque membre. Ce lombrical naît de la face superficielle du *fléchisseur profond* avant sa division et se fixe au quatrième doigt.

Dans la *girafe,* comme dans les autres *ruminants,* les muscles lombricaux disparaissent (Lavocat). Chez le *daman,* Meckel croit cependant qu'il est extrêmement vraisemblable que les lombricaux sont représentés par deux petits ventres dont les longs tendons détachés très haut, à l'avant-bras, du fléchisseur profond se rendent aux premier et troisième tendons du fléchisseur superficiel, au niveau de la base des doigts[2]. « Les lombricaux de la main du fœtus du *gibbon* diffèrent de ceux de la main de l'homme et de ceux de la main du *gorille,* dit M. Deniker, en ce qu'ils naissent par deux chefs : du côté radial sur le tendon où ils vont s'attacher plus bas, et du côté cubital sur le tendon du muscle voisin. Le tendon de l'index semble être dépourvu d'un lombrical spécial ; à sa place on trouve un muscle rappelant l'interosseux ou le *contrahens* (voy. plus loin) mais dont je n'ai pu suivre l'insertion. » (Deniker, *Recherches sur les singes anthropoïdes,* 1886, p. 151.)

Variations dans les insertions. — Ils peuvent naître tous, ou l'un ou l'autre, du fléchisseur superficiel ; le premier lombrical provient quelquefois du tendon du fléchisseur superficiel de l'index ou du tendon du fléchisseur propre du pouce. Ce lombrical se termine quelquefois sur le côté externe de l'articulation phalangienne du médius. (Moser, *Arch. Meckel,* VII, p. 230.)

Anatomie comparée. — On ne doit pas être surpris de voir les lombricaux se détacher des tendons du fléchisseur superficiel et le premier lombrical du tendon du long fléchisseur du pouce, au lieu de provenir du fléchisseur profond puisque :

α) Ils sont une dépendance, un mode de terminaison du fléchisseur profond ;

β) Que tous les muscles fléchisseurs et pronateurs de la main ont une origine embryogénique commune (voyez Court fléchisseur du petit doigt) ;

γ) Que dans les *espèces animales inférieures* les fléchisseurs forment une masse indivise ou presque indivise ;

ι) Que même encore chez les *singes ordinaires* le pouce est fléchi par un tendon émanant du fléchisseur profond, le long fléchisseur du pouce faisant entièrement défaut en tant qu'organe distinct et autonome.

Parmi les *anthropoïdes,* le *gibbon* a, il est vrai, comme l'homme, deux fléchisseurs profonds : l'un commun aux quatre derniers doigts, et l'autre propre au pouce, et ces deux muscles restent indépendants l'un de l'autre jusqu'à leurs insertions supérieures. Mais, au niveau du poignet, le tendon du fléchisseur propre du

1. Maisonneuve, *loc. cit.*, p. 261.
2. Meckel, *Anat. comp.*, t. VI, p. 533.

pouce envoie une division au tendon pour l'indicateur du fléchisseur commun, division que mon collègue et ami CHUDZINSKI a souvent rencontrée chez le *nègre*[1].

La liaison du fléchisseur profond de l'indicateur avec le long fléchisseur du pouce dans le *gorille*, fait que son lombrical agit aussi sur ce doigt.

D'autre part, la myologie anormale des avant-bras nous montre, se reproduisant chez l'homme par voie de variations réversives, les diverses dispositions normalement observées dans les animaux, depuis la fusion partielle ou complète des deux fléchisseurs communs ou du corps charnu du fléchisseur pollicien avec la masse du fléchisseur profond jusqu'à la disparition totale du tendon destiné au pouce[2].

Il est certain que l'union du premier lombrical et du long fléchisseur du pouce et celle des lombricaux et du fléchisseur commun superficiel sont à la main des anomalies du même ordre.

Les lombricaux proviennent, du reste, soit du fléchisseur commun, soit du fléchisseur superficiel, soit à la fois du fléchisseur superficiel et du fléchisseur profond dans certaines espèces animales.

Le lombrical unique du *vespertilio murinus*, que M. MAISONNEUVE nomme lombrical du pouce, part du fléchisseur commun qui est composé d'une seule couche.

Les lombricaux de l'*hyène striée*, au nombre de deux, proviennent à la fois du tendon du fléchisseur profond avant sa division et des tendons du médius et du petit doigt du fléchisseur superficiel. L'arrangement est le même dans l'*hyæna crocuta*, chez laquelle il y a cependant quatre lombricaux[3].

Dans le *phoque* le fléchisseur superficiel, beaucoup plus petit que le profond, « fournit, dit MECKEL[4], la plupart des tendons perforés ; mais il y a encore d'autres faisceaux musculaires venant du haut de l'avant-bras, en partie du profond fléchisseur, en partie de l'épitrochlée, qui s'attachent par de longs tendons aux languettes superficielles qui sont plus fortes.

« Les faisceaux profonds dont il s'agit sont évidemment *les muscles lombricaux* dont les tendons sont confondus avec ceux du fléchisseur superficiel. »

« Du reste, il est faux que les tendons de ces muscles s'insèrent à la première phalange, comme l'avance DUVERNOY[5] ; ils s'attachent seulement à la seconde phalange, tout à fait à sa racine. La première phalange ne reçoit pas de fléchisseur propre.

« Il est incontestable que les muscles lombricaux et le fléchisseur superficiel sont confondus, afin d'empêcher la flexion des phalanges les unes sur les autres. C'est pour cela aussi que le fléchisseur superficiel prend son insertion très loin en arrière. Ils n'appartiennent réellement qu'aux trois doigts du milieu. »

Le lombrical du petit doigt de l'*orycteropus capensis* émane en partie du fléchisseur profond et du fléchisseur superficiel.

---

1. CHUDZINSKI, *Bulletins de la Société d'anthropologie*, 1881, p. 627.
2. L. TESTUT, Le long fléchisseur propre du pouce chez l'homme et chez les singes (*Bulletin de la Société zoologique de France*, t. VIII, 1883).
3. H. YOUNG et A. ROBINSON, Anatom. of the hyæna striata (*Journ. of anat. and phys.*, vol. XXIII, janv. 1889, p. 192).
4. MECKEL, *Anat. comp.*, t. VI, p. 339.
5. CH. GALTON, *Myology of the orycteropus capensis*. London, juin 1868, p. 586. — Dans l'*orycteropus capensis*, les lombricaux sont, comme chez l'homme, au nombre de quatre.

Chez le *tapir de Sumatra,* les lombricaux sont au nombre de troix dont deux viennent du fléchisseur profond et un du fléchisseur superficiel[1].

Duplicité et faisceaux surnuméraires. — M. Wood a disséqué un premier lombrical surnuméraire qui venait du tendon du fléchisseur superficiel qui se rend à l'index et M. Macalister un premier lombrical surnuméraire qui émanait de la face externe du corps charnu du fléchisseur superficiel, près de l'apophyse coronoïde du cubitus.

M. Bellini a mis à nu « un premier lombrical surnuméraire en tout semblable au premier lombrical et qui venait du muscle fléchisseur profond des doigts et allait s'attacher au bord supérieur de la première phalange en s'unissant au tendon du premier lombrical[2] ». Mon prosecteur, M. Jacques Thomas, a observé en 1894 le même mode de conformation sur la main droite d'un homme.

M. le docteur Fromont a signalé tout récemment la présence, chez un homme, de « lombricaux supplémentaires pour l'index provenant, à gauche, du premier métacarpien et de l'opposant du pouce ; à droite, des muscles, long abducteur et court extenseur du pouce ». (Fromont, *Bullet. de la Soc. anat.,* avril-mai 1895, p. 401.)

M. Wood a rencontré une bandelette musculaire qui provenait du corps du fléchisseur, près de l'insertion coronoïdienne et se divisait dans la paume de la main en deux faisceaux dont le plus superficiel allait rejoindre le premier lombrical bien conformé et le plus profond le tendon du fléchisseur sublime, avant son entrée dans la gouttière phalangienne. J'ai observé ce vice de conformation sur les deux mains d'une vieille idiote. On a signalé enfin, et moi-même ai noté à diverses reprises d'un côté ou des deux côtés, sur des sujets de l'un ou l'autre sexe, le renforcement du premier lombrical, bien développé, par un tendon provenant soit du fléchisseur propre du pouce, soit du tendon du fléchisseur sublime ou par un faisceau musculaire provenant du premier interosseux palmaire.

Anatomie comparée. — Les lombricaux qui manquent dans plusieurs espèces animales sont dans d'autres plus nombreux, plus volumineux et plus longs que dans l'espèce humaine. Si l'on doit en croire Meckel, c'est dans les *loris* qu'ils sont le plus développés[3].

On y trouve :

1° Les lombricaux ordinaires, mais disposés des deux côtés de chaque doigt ; leur nombre est de la sorte double ; ils sont charnus jusqu'au milieu de la première phalange qui leur donne insertion ;

2° Des lombricaux accessoires qui se portent également aux deux côtés des doigts ; ils naissent du pisiforme, comme un muscle unique, sont charnus dans toute la longueur de la première phalange et s'attachent en arrière à la phalangine ;

3° Une troisième paire de lombricaux se détache de la seconde phalange pour la troisième.

Les *loris* ont donc *vingt-quatre* muscles lombricaux, au lieu des *quatre* qui existent communément ; le nombre en est par conséquent *sextuplé.* Ce phénomène, déjà curieux en lui-même, l'est encore davantage, quand on se rappelle que *les*

---

1. J. Murie, On the malayan tapir, *Journ. of anat. and phys.,* 1871, n° IX, p. 154.
2. Bellini, *Bullet. de la Soc. anat.,* 1892, t. VI, fasc. 18, p. 460.
3. Meckel, *Anat. comp.,* t. VI, p. 311-312.

makis, lorsqu'ils marchent, fléchissent toujours la seconde et la troisième phalange, de manière à les mettre en rapport avec le sol, non par leur face palmaire, mais par leur face dorsale. Du reste, la flexion opérée par la troisième paire de ces muscles est si vigoureuse qu'il est impossible à l'animal de mettre la phalange unguéale en extension parfaite.

Presque tous ces lombricaux sont des muscles insolites, puisque les interosseux existent en plus.

Il est digne de remarque que les *makis proprement dits,* bien qu'ils aient aussi la troisième phalange dans un état constant de flexion, n'offrent aucune trace de cette disposition ; ils n'ont, en effet, que les lombricaux qui se rendent aux premières phalanges. La flexion des troisièmes phalanges n'est possible, dans ce genre, que par suite du volume considérable du fléchisseur profond et de la longueur des fibres du fléchisseur superficiel.

Selon Church, dans l'*orang,* le *magot* et le *cebus,* ces lombricaux forment « a fleshy mass on the palmar surface of the fused tendons of the flexor profundus and pollicis[1] ».

Dans le *lépidosiren* il y a six lombricaux pour les trois doigts du milieu, trois superficiels et trois profonds, émanant tous du fléchisseur profond[2] (Humphry).

Nous avons noté que chez le *phoque* les lombricaux confondus avec le fléchisseur superficiel remontent jusqu'à l'avant-bras.

Les lombricaux du *tamandua* sont également longs et forts (Meckel)[3].

Selon Galton, les lombricaux du *dasypus sexcinctus* naissent par trois chefs, un médian et deux latéraux, du fléchisseur profond, près de la fosse coronoïdienne et du condyle interne. Le chef médian fournit un lombrical pour la face cubitale de l'index, le chef interne deux lombricaux, un pour la face radiale du quatrième doigt et un pour la face radiale du cinquième, le chef externe un lombrical pour la face radiale de l'index. De ce dernier chef émane une languette musculaire, sorte de *lombrical accessoire* pour la face cubitale du pouce. De sorte que le *dasypus sexcinctus* a cinq lombricaux : un pour le côté interne du pouce, un pour le côté externe du quatrième doigt, un pour le côté externe du cinquième doigt et deux (un de chaque côté) pour l'indicateur. Le médius n'a pas de lombrical[4]. Cuvier et Laurillard dans leur *Atlas d'anatomie comparée* donnent un bon dessin de cette disposition des lombricaux dans le *dasypus sexcinctus* (voy. pl. 260).

DEUXIÈME LOMBRICAL

Absence. — L'absence du deuxième lombrical a été notée par M. le professeur Macalister. J'ai vainement aussi cherché ce muscle sur la main droite d'une femme, morte de péritonite.

Ainsi que nous l'avons dit, le lombrical du doigt du milieu manque à l'extrémité du membre antérieur dans le *dasypus sexcinctus.*

Duplicité et faisceaux surnuméraires. — M. Wood a trouvé ce muscle bifide en

1. Church, On the myology of the orang-utang, *Nat. Hist. Rev.,* janv. 1862, p. 82.
2. Humphry, *Obs. in myology,* cit., p. 64.
3. Meckel, *op. cit.,* p. 560.
4. J. Galton, *The muscles of the* Fore *and* Hind Limbs *in Dasypus sexcinctus.* London, juin 1868, p. 547.

bas, l'un des chefs inférieurs se fixant au côté radial du doigt médian et l'autre au côté cubital de l'index. L'éminent professeur du King's Royal College a vu, en outre, le deuxième lombrical provenir à la fois du tendon de l'indicateur et du tendon du médius du fléchisseur profond. J'ai disséqué un ataxique chez lequel ce faisceau vermiculaire était double.

« Le premier et le deuxième lombrical, se divisent souvent, dit GEGENBAUR, en deux faisceaux charnus dont l'un s'insère sur le bord radial du doigt correspondant, tandis que l'autre se rend au bord cubital du doigt voisin. » (GEGENBAUR, *Traité d'anatomie humaine,* trad. franç. de Ch. JULIN, p. 469.)

ANATOMIE COMPARÉE. — La division partielle du second lombrical en deux chefs dont l'un va à la face externe et l'autre à la face interne du doigt du milieu est la disposition normale du deuxième lombrical superficiel du *lepidosiren* (voy. m. précédent).

D'après CHAMPNEYS, le deuxième lombrical de la main émane souvent, dans le *troglodytes niger,* comme dans l'espèce humaine, du bord cubital du tendon du fléchisseur profond qui se rend à l'index [1].

Dans chacun des quatre *anthropoïdes* disséqués par le Docteur HEPBRUN, les lombricaux, au nombre de quatre, étaient présents. Ils allaient en diminuant de volume du premier au quatrième et avaient les mêmes insertions terminales que ceux de l'homme. Par contre, ils avaient des origines très variables. Dans chacun des quatre *anthropoïdes* le premier lombrical naissait par un seul tendon; dans le gorille et l'orang, le second provenait du bord radial du tendon du fléchisseur profond allant au médius.

TROISIÈME LOMBRICAL

Absence. — En décembre 1885, j'ai constaté sur un hémiplégique l'absence du troisième lombrical à droite et à gauche. Les années suivantes j'ai encore observé cette anomalie trois fois (une fois à droite et une fois à gauche chez deux hommes et des deux côtés chez une femme).

Variations dans les insertions. — Divers anatomistes ont signalé et j'ai vu moi-même à plusieurs reprises, à droite aussi bien qu'à gauche, chez des sujets masculins ou féminins, l'insertion du troisième lombrical à la face interne de la première phalange du médius. M. WOOD a trouvé dix fois cette anomalie : six fois des deux côtés, deux fois à droite et deux fois à gauche. Si je m'en tenais à mes dissections et à celles de CRUVEILHIER, j'inclinerais même à croire que l'attache du troisième lombrical à la face interne de la troisième phalange est la règle et non l'exception [2].

« Le tendon du troisième lombrical, dit CRUVEILHIER, m'a paru se rendre presque constamment non au côté externe de l'annulaire, mais au côté interne du médius, sans qu'il soit possible de se rendre compte de cette disposition. »

M. WOOD a noté cette insertion anormale du troisième lombrical dans un homme chez lequel le quatrième faisait défaut. J'ai disséqué les mains d'une femme dont

---

1. CHAMPNEYS, *loc. cit.*, p. 187.

2. M. SAPPEY parle également de cette anomalie : « On voit quelquefois, dit-il, le troisième lombrical s'insérer sur l'interosseux qui longe le côté interne du médius; souvent l'un des trois derniers lombricaux se divise pour se terminer sur le tendon des deux interosseux compris dans le même espace. (SAPPEY, *Anat. descript.*, 2e édit., t. II, p. 361.)

les deux petits faisceaux en question allaient se fixer chacun sur le tendon du fléchisseur superficiel se rendant à l'annulaire.

Duplicité et faisceaux surnuméraires. — « Nous avons rencontré une fois, disent MM. MOREL et MATHIAS-DUVAL[1], deux lombricaux pour l'annulaire, tandis que le petit doigt en était dépourvu. »

M. PORENTRU m'a fait constater également la duplicité du troisième lombrical de la main droite d'un dément. WALTHER[2] et PETSCHE[3] ont trouvé cinq lombricaux du même côté : un pour l'indicateur, deux pour le médius et deux pour l'annulaire. Je possède les deux mains d'une femme, disséquée par un de mes élèves, M. LELOT, où existe ce mode de conformation. BOHMER parle d'un sujet masculin qui avait aussi cinq lombricaux mais disposés autrement : deux pour le doigt du milieu et un pour chacun des trois autres doigts[4]. J'ai vu quatre cas de ce genre (deux chez l'homme et des deux côtés, deux chez la femme et tous deux à droite).

« Il n'est pas rare, dit CRUVEILHIER, de voir le troisième lombrical se bifurquer pour aller se rendre au côté interne du médius et au côté externe de l'annulaire. »

Ce vice de développement est également signalé comme fréquent par MM. FROMENT, WOOD, MACALISTER, MOREL et MATHIAS-DUVAL, etc. Je l'ai rencontré à diverses reprises. Le troisième lombrical ainsi que le quatrième sont certainement, à mon avis, les lombricaux qui sont le plus souvent bifides inférieurement. MM. FROMENT, WOOD et MACALISTER ont vu, enfin, ce petit faisceau naître par deux chefs émanant, l'un du tendon du fléchisseur profond qui se rend au médius, l'autre du tendon du même fléchisseur qui va à l'annulaire.

ANATOMIE COMPARÉE. — Les explications que nous avons fournies de l'absence, de la duplicité et des faisceaux surnuméraires du premier lombrical s'appliquent aux mêmes défauts de conformation de tous les lombricaux. Observons toutefois que le troisième lombrical, qui varie si communément chez l'homme, est, dans la série animale, le plus prononcé de tous les lombricaux et possédait une double tête d'origine chez le *gorille*, l'*orang*, le *chimpanzé* et le *gibbon* du docteur HEPBURN.

QUATRIÈME LOMBRICAL.

Absence. — En traitant des anomalies du premier et du troisième lombrical nous avons déjà signalé la possibilité de ce défaut de présence. Elle a été notée par SŒMMERRING, MECKEL, WEBER-HILDEBRANDT[5], BELLINI, TSAMIS[6], par un de mes élèves, M. J. THOMAS, etc.

Variations dans les insertions. — MM. THEILE, WOOD et MACALISTER ont vu le quatrième lombrical se fixer au tendon de l'extenseur de l'annulaire.

Duplicité et connexions intimes avec les muscles voisins. — M. WOOD l'a trouvé double, une fois à droite et une fois à gauche.

Il est quelquefois bifide inférieurement, l'un de ses faisceaux gagnant le côté cu-

1. MOREL et MATHIAS-DUVAL, *Manuel de l'anatomiste*. Paris, 1883, p. 183.
2. WALTHER, Tenerorum musculorum Anatome repetita in *Haller's Disput. Anat. select.*, vol. VI, p. 598.
3. PETSCHE, *loc. cit.*, p. 770.
4. BOHMER, *Observ. anat. Barier.* Hallæ, 1702.
5. HILDEBRANDT, *loc. cit.*, p. 453.
6. BELLINI, *Bullet. de la Soc. anat.*, 1892, t. VI, fasc. 18, p. 460.

bital de l'annulaire et l'autre le côté radial du petit doigt. Des cas de ce genre ont été observés par MM. Froment, Kelly, Gegenbaur [1], etc. Carver a découvert cinq lombricaux dont le cinquième, le seul anormal, aboutissait au bord externe du fléchisseur perforé du petit doigt [2].

Anatomie comparée. — Dans le *troglodytes niger,* le quatrième lombrical ne provient pas du tendon du fléchisseur profond qui se rend au petit doigt, mais du bord cubital du tendon du fléchisseur profond qui meut l'annulaire [3]. Dans le *chimpanzé* et l'*orang* qu'a possédés M. Hepburn, le mode de conformation du quatrième lombrical était le suivant : dans le *chimpanzé,* il se détachait du bord cubital du tendon du fléchisseur profond qui va à l'annulaire ; dans l'*orang,* il avait pour origine le bord radial du tendon du fléchisseur profond qui se rend au petit doigt.

MUSCLE UNCI-PISIFORME.

Ce muscle a été décrit pour la première fois par Calori dans les *Mémoires de l'Académie des sciences de Bologne,* 2e série, vol. VI, p. 140. Depuis il a été signalé par divers anatomistes, le professeur W. Gruber entre autres.

Il s'insère, d'une part, au sommet de l'apophyse de l'os crochu et, d'autre part, à la face convexe du pisiforme, entre le tendon du cubital antérieur et celui de l'abducteur du petit doigt. Parallèle au ligamemt unci-pisiforme sur lequel il repose, il est quadrilatère et entièrement charnu. Quelquefois cependant il affecte la forme d'un triangle dont la base regarde en dedans ou en dehors.

Il peut être unilatéral ou bilatéral et se rencontre aussi bien dans l'un que dans l'autre sexe.

En se contractant il rapproche évidemment le pisiforme de l'apophyse de l'os crochu et s'oppose ainsi, avec l'abducteur du petit doigt, à la traction qu'exerce sur le pisiforme le cubital antérieur.

J'en possède quatre cas, recueillis trois sur des hommes (deux fois des deux côtés et une fois à gauche) et un sur la main droite d'une femme.

Ce muscle est-il, comme on l'a prétendu, le résultat d'une transformation du ligament unci-pisiforme ? Je ne le pense pas. Il coexiste toujours — à ma connaissance, du moins — avec le ligament en question. J'inclinerais plutôt à le considérer comme un rudiment de ces faisceaux étendus du cubital antérieur à l'os crochu.

Quoi qu'il en soit, M. le professeur Macalister, auquel j'ai demandé son opinion sur la nature du muscle unci-pisiforme, m'a répondu : « L'unci-pisiforme dépend évidemment du système cubital, car dans un cas j'ai vu ce muscle innervé par un filet du nerf cubital. »

INTEROSSEUX

Ainsi nommés à cause de la position qu'ils occupent, distingués les uns des autres par les noms numériques de premier, second, troisième, etc..., les interosseux sont divisés en dorsaux et en palmaires, à raison de leur situation plus ou moins rapprochée de la paume ou du dos de la main. Les rapports des interosseux entre eux ont été

---

1. Gegenbaur, *Virchow's Arch.*, vol. XXI, p. 376.
2. Carver, *Journ. of anat. and phys.*, vol. III, p. 260.
3. Champney, *Journ. of anat. and phys.* cit., p. 187.

très bien étudiés par MM. F. Legueu et E. Juvara (voy. E. Legueu et E. Juvara, Des aponévroses de la paume de la main in *Bulletin de la Société anat.*, mai 1892, t. VI, fasc. 14, p. 382 et suiv.).

INTEROSSEUX DORSAUX

Ils peuvent être tous divisés en deux chefs dans le sens de leur longueur (Macalister, un cas personnel sur un homme et des deux côtés). Quelquefois cette division ne porte que sur l'un ou l'autre d'entre eux. Au dire de M. le professeur Macalister, le premier interosseux dorsal présenterait ce vice de développement chez un sujet sur 120. Dans 162 sujets (81 hommes et 81 femmes) je n'ai rencontré cette malformation qu'une fois : chez une femme et seulement du côté droit.

La composition du premier interosseux dorsal par deux bandelettes verticales entièrement distinctes n'est d'ailleurs que l'exagération de son mode de conformation ordinaire.

« Le premier interosseux dorsal, observe Cruveilhier, mérite seul une description spéciale. Plus considérable que ses congénères, vu l'ampleur de l'espace interosseux qu'il occupe, aplati, triangulaire, il naît par deux insertions que sépare, non point une perforante, mais l'artère radiale elle-même : une arcade fibreuse complète, pour le passage de ce vaisseau, le demi-anneau que forme l'intervalle des deux premiers métacarpiens. L'insertion externe se fait à la moitié supérieure du bord interne du premier métacarpien, l'insertion interne se fait à toute la longueur de la face externe du deuxième métacarpien, et aux ligaments qui l'unissent au trapèze. Nées de cette double insertion, *les fibres charnues forment deux gros faisceaux parfaitement distincts dans la moitié supérieure de la longueur du muscle* [1]. »

M. le professeur Macalister a signalé l'absence de la portion indiciale du premier interosseux dorsal. Quelques anatomistes ont noté et j'ai observé moi-même l'insertion du second interosseux dorsal sur la face interne de l'index. « Sur une main, disent MM. Morel et Mathias-Duval, les deux interosseux dorsaux du médius étaient dépourvus d'insertion à la première phalange [2]. »

Le premier interosseux dorsal reçoit assez fréquemment un faisceau de renforcement du premier radial externe et le troisième interosseux dorsal, un faisceau de renforcement du second radial externe. Le deuxième et le troisième interosseux dorsal échangent parfois quelques fibres avec le court extenseur des doigts [3].

Anatomie comparée. — Chez les *quadrupèdes,* tels que les *carnassiers,* les *rongeurs* et le *porc,* dont les quatre premiers doigts sont mobiles et complets, les interosseux constituent la couche musculaire profonde des extrémités antérieures et postérieures. Au nombre de quatre, et fixés en arrière des métacarpiens ou métatarsiens, chacun de ces muscles représente l'interosseux dorsal et l'interosseux plantaire correspondants, chez l'homme. *Visiblement double, chacun d'eux est bifide inférieurement,* et le tendon de chaque branche, après s'être élargi et fixé, de son côté, au sésamoïde et à la première phalange de chaque doigt, descend obliquement en avant et, vers le milieu de cette phalange, il se termine au bord du tendon extenseur.

---

1. Cruveilhier, *Anat. descript.*, 2e édit., t. II, p. 306-307.
2. Morel et Mathias-Duval, *Manuel de l'anatomiste* cit., p. 403.
3. Voyez M. interosseux du pied.

Le rôle de ces muscles, déjà moins important, chez l'homme, au pied qu'à la main, est encore simplifié chez les animaux en question : il consiste à maintenir sur chaque doigt les divisions de l'extenseur commun, et surtout à concourir, avec les fléchisseurs, à supporter élastiquement le poids du corps qui, réparti sur les quatre extrémités, tend à fermer en avant l'angle métacarpo ou métatarso-phalangien.

Chez les *ruminants* et les *chevaux*, les modifications sont plus grandes pour les extrémités des membres, et par suite, pour les interosseux. Le premier et le quatrième doigt sont rudimentaires ; le deuxième et le troisième se soudent incomplètement chez les *ruminants* et complètement dans les *chevaux*, en une longue et forte colonne. Ici tout est disposé pour la solidité au détriment de la souplesse, et les muscles interosseux deviennent presque entièrement fibreux. En outre, leur aspect est tellement changé que, sans le principe des connexions, il serait difficile de les reconnaître.

Dans le *cheval* ils sont encore au nombre de deux, l'un situé en dehors, l'autre en dedans. Ils sont rudimentaires, comme les stylets métacarpiens ou métatarsiens, en arrière desquels ils sont fixés. Enfin dans la *girafe* et les autres *ruminants* la dégradation des interosseux est encore plus marquée. L'avortement des deux doigts latéraux étant presque complet, les deux interosseux correspondants disparaissent.

Comme corollaire à ces considérations d'anatomie philosophique, je dois signaler les animaux dans lesquels les lombricaux normaux se rapprochent le plus des lombricaux anormaux de l'homme.

Dans le *daman*, le premier interosseux dorsal a deux têtes, la radiale vient du rudiment du pouce[1]. Il en est de même dans le *coati*, l'*hyène*[2], etc.

Les interosseux de l'*hycemoschus*, au nombre de quatre, comme dans les *porcins*, aboutissent à la première phalange des doigts ; ceux qui se rendent aux doigts rudimentaires sont bipèdes dans leur portion terminale (voy. Joannès Chatin, *Myologie de l'hycemoschus*, Bibliothèque de l'École des Hautes études, section des sciences naturelles, t. V, art. n° 1, p. 17. Paris, 1872).

Chez l'*hylobates albimanus*, une partie du premier interosseux dorsal de la main s'insère sur le deuxième métacarpien, l'autre se rend à la base de la deuxième phalange de l'index. Un dessin de cette conformation figure dans l'ouvrage : *Les Singes anthropoïdes et l'homme*, du professeur Hartmann[3] (fig. 53, 9 et 10, p. 131).

Rolleston décrit en ces termes les interosseux dorsaux du *chimpanzé :* « Les interosseux dorsaux se composent chez ces anthropoïdes de deux faisceaux provenant des faces opposées des métacarpiens. Ces faisceaux sont bien moins unis que dans l'espèce humaine. »

« Le premier interosseux dorsal du *troglodytes Aubryi*, celui du deuxième doigt, est, disent Alix et Gratiolet, constitué par deux muscles entièrement réunis et entre-croisés sur leur partie moyenne où ils échangent leurs fibres musculaires, mais distincts à leur extrémité. »

Les faisceaux de renforcement des radiaux aux interosseux dorsaux s'expliquent

1. Meckel, *Anat. comp.*, t. VI, p. 345.
2. Meckel, *eod. loc.*, pp. 346, 347.
3. Hartmann, *Les Singes anthropoïdes et l'homme*. Paris, 1886.

non moins aisément, puisque les radiaux et les extenseurs ne forment qu'un seul corps (*pronator-extensor masses*) dans les êtres inférieurs. Du reste, les prolongements du premier et du second radial externe et des radiaux accessoires vers le premier, le troisième et le quatrième métacarpiens sont constants chez divers animaux. Chez le *pteropus,* le deuxième radial envoie une expansion sur le quatrième métacarpien.

Le professeur Humphry, auquel j'emprunte ce fait, a découvert le même agencement chez un *chimpanzé* (Pour détails complémentaires sur les connexions des radiaux et interosseux, voy. *M. extensor carpi radialis accessorius* — m. court abducteur du pouce).

Dans l'*aï,* les *lézards* et le *ménobranche,* « les fibres de l'extenseur profond naissent du carpe et du métacarpe et se divisent bientôt en trois chefs, renforcés par les interosseux. De sorte qu'elles constituent une portion principale plutôt qu'une portion accessoire du long extenseur[1] ».

INTEROSSEUX PALMAIRES

Nous avons dit qu'on regardait, en France, l'adducteur du pouce comme le premier interosseux palmaire. Cruveilhier qui, à une époque où l'on n'avait cure dans notre pays des anomalies musculaires, a noté celles qu'il a rencontrées, s'exprime en ces termes : « Les muscles interosseux sont au nombre de deux pour chaque espace interosseux ; l'un occupe le dos de la main, l'autre en occupe la face palmaire ; et comme il y a quatre espaces interosseux, il devrait y avoir huit muscles interosseux ; cependant les anatomistes modernes n'en admettent que sept, ce qui tient à ce que le premier interosseux palmaire qui appartient au pouce est décrit séparément sous le nom de muscle adducteur du pouce, et cette séparation est motivée par la disposition spéciale que présente ce muscle, qui ne s'insère pas entre le premier et le deuxième métacarpien, mais qui s'étend du premier au troisième métacarpien, disposition importante qui explique la grande étendue du mouvement d'adduction du pouce. »

La preuve que l'adducteur du pouce n'est pas l'homologue du premier interosseux palmaire, c'est qu'il peut exister en même temps que lui.

Le premier interosseux palmaire, signalé d'une façon confuse par Theile, Soemmerring et Dursy, a été bien étudié, il y a quelques années, par Henle. Voici la description qu'il en donne dans l'*Handbuch der Anatomie des Menschen,* Bd. I. Muskellehre, Braunschweig, 1858, p. 228. Je traduis textuellement :

« Les faisceaux d'origine des quatre interosseux palmaires recouvrent la plus grande partie de la surface cubitale des premier et deuxième métacarpiens et la surface radiale des quatrième et cinquième métacarpiens, jusqu'à leur crête antérieure. Leurs insertions se font sur le bord de la première phalange du même côté. Le muscle *interosseus volaris primus*[2] reçoit un chef constant provenant de la

1. Humphry, *loc. cit.,* p. 186.

2. Je donne ce nom à un muscle qui a échappé à la plupart des auteurs, que Sœmmerring et Theile ont rangé parmi les faisceaux d'origine du *m. flexor brevis pollicis,* et que Dursy a réuni à une digitation du faisceau du premier interosseux dorsal qui s'insère à l'index pour en faire un muscle qu'il nomme *m. interosseus pollicis indicisque.* Les traités ne reconnaissent que trois *m. interossei volares* dont le premier devient maintenant dans ma nomenclature le second. »

moitié supérieure du métacarpien du pouce. A ce chef constant s'en ajoute souvent un second et un troisième, le second émanant de l'*arc tendineux* mentionné à propos de l'interosseux dorsal, le troisième de la base ou du bord latéral de la partie supérieure du corps du second métacarpien. »

L'arc tendineux dont Henle parle ici a été défini ainsi par lui quelques lignes plus haut :

« Le premier muscle interosseux dorsal reçoit régulièrement un mince faisceau aplati [1] naissant d'un arc tendineux qui recouvre la branche profonde de l'artère radiale et s'étend depuis la face antérieure de l'os trapèze jusqu'à la face dorsale des bases des deux premiers métacarpiens, au-dessus de l'espace interosseux. »

M. le professeur Cunningham, s'en rapportant aux nombreuses dissections faites à l'amphithéâtre d'anatomie de l'Université d'Édimbourg, est porté à croire que l'*interosseus volaris primus* de Henle est un muscle constant [2]. « Il est presque invisible du côté de la face palmaire de la main, observe-t-il, mais il se distingue facilement du côté de la face dorsale dès qu'on a enlevé le premier muscle interosseux en entier ou sectionné simplement le faisceau de ce muscle qui se détache du premier métacarpien. C'est une bandelette très grêle qui, comme le dit Bischoff, a été refoulée dans la profondeur de la main par l'adducteur transverse amplement développé. »

M. le professeur Wood affirme avoir rencontré l'*interosseus volaris primus :*

2 fois sur 32 sujets pendant l'hiver 1865-1866 [3].
3 — 36 — — 1866-1867 [4].
8 — 36 — — 1867-1868 [5].

(Chez 4 hommes et chez 3 femmes des deux côtés et chez une femme d'un seul côté. Chez un des hommes il était renforcé par un faisceau provenant du premier radial externe.)

Soit 13 fois sur 144 sujets. D'après le même anatomiste le renforcement du premier interosseux palmaire par un faisceau détaché du premier radial externe s'observerait chez 12 sujets sur 102.

Dans son catalogue d'anomalies musculaires, M. le professeur Macalister admettait pour l'*interosseus primus volaris* la proportion de 3 cas sur 36 sujets. Depuis M. le professeur Macalister a modifié sa manière de voir et croit avec MM. Cunningham, Brooks, etc. que ce faisceau est toujours présent.

« Le chiffre de 1 sur 12 que j'ai donné en 1872 comme représentant le degré de fréquence de ce muscle est, — m'a mandé le 4 août 1894, M. Macalister, — celui qui répond au nombre de sujets où l'*interosseus volaris primus* est éminemment distinct. Maintenant que je connais bien ce faisceau, je le trouve sur toutes les mains que j'examine ; mais il est quelquefois difficilement séparable de l'adduc-

---

1. « C'est le chef de l'index du *m. interosseus pollicis indicisque* de Dursy (*Zeitschrift für rationnelle Medizin.* N. F. Bd III. S. 74. Taf. II, fig. 4 et 5). »

2. Le 15 août (1894) M. Cunningham m'a encore écrit : « It is invariably present in man altho' its presence is often obscured by its close relations with the *adductor obliquus pollicis*. It is present in much more distinct form in certain of the *anthropoïds*. A distinct nerve supply has heen made out for it. »

3. Wood, *Proceedings of the roy. Soc.*, n° 86, p. 238.
4. *Id.* *id.* n° 93, p. 532.
5. *Id.* *id.* n° 104, p. 515.

teur oblique, excepté à son origine. Je l'ai cherché aujourd'hui même sur 16 mains : il était facilement séparable et très distinct dans deux, tandis que dans les autres il était plus ou moins confondu près de son insertion inférieure avec l'adducteur oblique. »

Je crois aussi que l'*interosseus primus volaris* existe normalement, mais il est quelquefois rudimentaire. En 1893 sur 40 sujets, 20 hommes et 20 femmes, je l'ai rencontré seulement cinq fois d'une façon très nette (trois fois chez les hommes et deux fois chez les femmes). Mon prosecteur M. J. Thomas qui, en 1894, a eu à préparer l'*interosseus primus volaris,* comme pièce sèche de concours, l'a trouvé constamment.

Meckel et M. le professeur Macalister ont vu chacun un cas dans lequel le second interosseux dorsal aboutissait au côté cubital de l'index et le premier interosseux palmaire au côté radial. J'ai observé cette disposition sur la main droite d'une femme ; elle m'a d'autant plus frappé qu'elle se rencontre communément au pied. Chez deux hommes disséqués par M. Wood, le premier espace interosseux était comblé par deux faisceaux musculaires, par l'*interosseus prior indicis* d'Albinus (*extensor tertii internodii indicis* de Douglas, Myog. comp., p. 181) et l'*abductor indicis* d'Albinus et des anciens anatomistes (premier interosseux dorsal).

Les anomalies des autres interosseux palmaires sont moins curieuses. Elles se rapprochent de celles des interosseux dorsaux et s'expliquent de même.

Le nombre des interosseux palmaires peut être doublé, chaque interosseux surnuméraire ayant les mêmes insertions que l'interosseux auquel il est contigu.

Généralement, pourtant, il n'y a que deux interosseux dans l'un ou l'autre des quatre espaces. Cet interosseux supplémentaire est d'habitude la répétition de l'interosseux normal qui lui correspond, mais en diffère quelquefois. C'est ainsi que M. le professeur Macalister a trouvé dans le second espace deux interosseux palmaires, un pour l'index et un pour l'annulaire, deux dans le troisième espace, un pour l'annulaire et un pour le médius, et deux dans le quatrième, un pour le petit doigt et un pour l'annulaire [1].

Anatomie comparée. — Tandis que nous décrivons en France quatre muscles du pouce : le court abducteur ou *scaphoïdo-phalangien,* l'opposant ou *trapézo-métacarpien,* le court fléchisseur ou *carpo-phalangien* et l'adducteur ou *métacarpo-phalangien,* on en décrit six en Allemagne et en Angleterre :

I. *Un court abducteur,* le plus superficiel, inséré par un tendon aplati au côte externe de la première phalange.

II. *Un opposant,* attaché au bord radial du premier métacarpien dans toute sa longueur.

III. *Le chef radial du court fléchisseur du pouce,* le court fléchisseur du pouce de Cruveilhier, le faisceau externe du court fléchisseur des autres anatomistes français.

IV. *L'interosseus primus volaris* de Henle ou *chef cubital ou profond du court*

1. M. Champneys et quelques autres naturalistes ont décrit chez le *chimpanzé* six interosseux palmaires. Mais trois des interosseux palmaires, bien que dérivés de la même couche embryogénique que les autres (*stratum moyen* de Cunningham), appartiennent sans conteste au groupe des *contrahentes digitorum* d'Halford, de Melbourne, et Bischoff (voy. M. du pied).

fléchisseur du pouce, faisceau grêle souvent difficile à isoler qui naît de la face cubitale de l'extrémité supérieure du premier métacarpien et aboutit à l'os sésamoïde interne avec les suivants.

V. *Un adducteur oblique* qui provient des extrémités supérieures des deuxième et troisième métacarpiens, de la face antérieure du grand os et du ligament annulaire antérieur du carpe et gagne l'os sésamoïde interne. *C'est le faisceau interne* du court fléchisseur du pouce des anatomistes français.

VI. *L'adducteur transverse* qui se détache de toute l'étendue du bord palmaire du troisième métacarpien et se porte aussi sur l'os sésamoïde interne.

Les tendons des muscles désignés sous les numéros III, IV, V et VI s'attachent tous à la première phalange du pouce, mais les os sésamoïdes enchâssés dans leurs tendons permettent de les dissocier. D'ordinaire la branche palmaire profonde de l'artère radiale passe entre les deux adducteurs. L'*interosseus primus volaris* a d'habitude une origine tendineuse au-dessous du bord externe de l'adducteur oblique, au-dessus de l'insertion hallucienne de l'abducteur de l'index (premier interosseux dorsal).

Les recherches minutieuses de BISCHOFF, de MACALISTER, de CUNNINGHAM, de SHERIDAN-DELEPINE, de BROOKS, de QUAIN, de RUGE, de GEGENBAUR, de HEPBURN, etc., ont même déterminé les homologies qui existent entre les six faisceaux de l'éminence thénar que nous venons de décrire et ceux de la région plantaire interne.

En se basant sur la position, les insertions, l'innervation et le développement de ces muscles chez l'homme et les animaux, M. le professeur CUNNINGHAM a dressé le tableau ci-dessous :

COURT FLÉCHISSEUR DU POUCE.	COURT FLÉCHISSEUR DU GROS ORTEIL.
(*a*) Faisceau radial.	(*a*) Faisceau tibial.
(*b*) Interosseus primus volaris.	(*b*) Faisceau péronier.
Faisceau cubital du court fléchisseur du pouce.	Adducteur oblique du gros orteil.
Adducteur du pouce.	Adducteur transverse du gros orteil. (Transverse du pied.)

« Je regarde, m'a écrit, l'an dernier, M. le professeur MACALISTER, l'*interosseus primus volaris*, comme la tête cubitale du court fléchisseur du pouce, parce qu'il se porte sur l'os sésamoïde interne, parce que ses insertions correspondent à celles du chef péronier du court fléchisseur du gros orteil, parce que son innervation est la même que celle du faisceau radial du court fléchisseur du pouce. Les deux faisceaux du court fléchisseur sont, en général, innervés par le médian, et leur développement, autant que j'ai pu en juger, est parallèle dans l'embryon. »

Quant aux homologies qui existent entre les muscles de la région thénar et de la région plantaire interne, elles sont pour moi les suivantes :

PIED.	MAIN.
Flex. brev. hall. tibial head.	Flex. brev. poll. radial head.
— fibular head.	Ulnar head of flex. brev. poll. (interosseus primus volaris de HENLE).
Add. obliq. hall.	Add. obl. poll. (Ulnar head of flex. brev. poll. of the older Writers.)
Add. transv. (Transvers. pedis.)	Add. transv. poll.

Obligé de me restreindre, je suis obligé de renvoyer le lecteur aux ouvrages énumérés ci-dessous où il trouverait plus largement développées les idées que je viens d'exposer.

RUGE, *Morph. Jarb.* 1878. — Untersuchung über die Extensorengruppe am Unterschenkel und Fusse der Säugethiere und Entwickelungsvörgange an der Muskulatur des menschlichen Fusses (*Morph. Jahrb.*, Bd IV, suppl. 1878, p. 117).

BISCHOFF : *Ueber die kurzen Muskeln des Daumens und der grossen Zehe,* München, 1870; *Beiträge zur Anatomie des Hylobates leuciscus,* München, 1870; *Beiträge zur Anatomie des Gorilla,* München, 1870.

FLEMMING : 1° Ueber den Flexor brevis pollicis und Hallucis des Menschen, pp. 68-77, 1 fig.; 2° Nachträgliche Notiz über den Flexor brevis pollicis, p. 269, 272, *in Anat. Anzeiger,* 2e année, 1887.

MINGAZZINI, Nota sull musc. adductor pollicis del uomo, *in Anat. Anzeiger,* 1888, p. 778.

GEGENBAUR, Bemerk über den m. Flexor brevis Pollicis und Veränderungen der Handmuskulatur, *Morph. Jahrb.*, 1889, p. 483.

LEBOUCQ, Les Muscles adducteurs du pouce et du gros orteil, *Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique,* 1893.

BARDELEBEN, *Ueber der Hand- und Fussmuskeln der Säugethiere, besonders die des Præpollex und Postminimus,* 1890, p. 435.

H. SAINT-JOHN BROOKS, On the short muscles of the pollex and hallux of anthropoïd apes, etc., *Journ. of anat. and phys.*, octobre 1887, p. 78.

CUNNINGHAM, *Report on the scientific resulte of the voyage,* of H. M. S. Challenger, Zoology, vol. V, part. XVI, 1882, published by order of her musesty's government et The flexor brevis pollicis and the flexor brevis hallucis in man (*Anat. Anzeiger,* n° 7).

HEPBURN, On the comparative anatomy of the muscles and nerves of the superior and inferior extremities of the Anthropoid apes (*Journ. of anat. and phys.*, janvier 1892, p. 171, 172 et 173).

Pour moi, je suis convaincu de la réalité des homologies des muscles de la main et du pied telles que les envisagent MM. CUNNINGHAM et MACALISTER. On sait déjà que les adducteurs et les fléchisseurs ne dérivent pas de la même couche, et on verra plus loin que les interosseux palmaires dérivent des fléchisseurs des doigts. L'*interosseus primus volaris* correspond, comme développement et comme situation et insertions, aux autres interosseux palmaires. Il est innervé par la branche qui se distribue à la portion radiale du court fléchisseur du pouce, tandis que la portion cubitale du court fléchisseur du pouce est animée par des filets nerveux ayant la même origine que ceux qui donnent le mouvement et la sensibilité à l'adducteur transverse. Or, le professeur G. RUGE a insisté longuement et avec beaucoup de raison sur la relation invariable et constante qu'il y a entre la suppléance nerveuse et l'homologie musculaire. Il affirme catégoriquement avec GEGENBAUR que le muscle est l'organe terminal du nerf, et que, lorsqu'un muscle change de position et de forme, ses relations primitives peuvent être toujours déterminées par l'innervation. Cette assertion est, sans conteste, trop absolue, mais il n'est pas moins vrai que l'innervation d'un muscle est pour sa détermination un bien meilleur guide que les insertions et la position qui changent avec la fonction. La meilleure preuve qu'on puisse en donner c'est celle du court extenseur des doigts du pied (pédieux) qui, dans la série animale, descend progressivement de la face péronière de la jambe sur le dos du pied.

BISCHOFF avance que, chez le *gorille,* le *chimpanzé,* l'*hylobates,* le *cynocephalus,*

le *cercopithecus,* le *macacus,* le *pithecia* et l'*hapale,* le court fléchisseur du gros orteil est pourvu de deux têtes. Je n'y contredirai pas [1]. DUVERNOY et M. MACALISTER disent cependant que le court fléchisseur du *gorille* n'a qu'une tête tibiale. BISCHOFF remarque toutefois que DUVERNOY, le premier, a regardé la tête péronière comme l'*interosseus primus volaris,* et M. MACALISTER, cette même tête comme un opposant.

L'*interosseus primus volaris* est refoulé en arrière par la portion cubitale du court fléchisseur (adducteur oblique). La tête péronière du court fléchisseur du gros orteil de l'*orang* et du *gorille,* qui correspond à l'*interosseus primus volaris,* est peu prononcée et, pour employer les expressions mêmes de BISCHOFF, « prested in to the deep » par l'adducteur oblique.

RUGE prétend que la tête péronière du court fléchisseur du gros orteil dérive de la tête tibiale. Il dit : « Dans l'*atèle* le court fléchisseur est un muscle simple qui est séparé de l'adducteur oblique par le tendon du long extenseur. Il se fixe sur l'os sésamoïde interne. Dans le *cercopithèque,* la tête péronière est représentée par les fibres musculaires distales qui s'étendent de l'os sésamoïde interne à l'os sésamoïde externe, en passant sous le tendon du long fléchisseur. Dans le *cebus,* les faisceaux musculaires situés au-dessous du tendon du long fléchisseur sont séparés et constituent nettement un muscle distinct. Ils sont couchés entre la tête tibiale et l'adducteur oblique et recouverts par le tendon du long fléchisseur [2]. »

On peut admettre plus justement, je crois, avec M. CUNNINGHAM, un *processus regressif,* duquel il résulte que la tête péronière bien développée diminue graduellement de volume et est absorbée finalement par la tête tibiale. Cette opinion est d'autant plus plausible que le court fléchisseur du gros orteil à deux chefs n'est pas une exception chez les *mammifères* des ordres inférieurs.

« Le *cynocephale sphinx* offre un exemple remarquable de la façon dont la tête péronière du court fléchisseur du gros orteil est réduite de volume et propulsée entre la tête tibiale et l'adducteur oblique, dans la profondeur du pied, ainsi qu'un muscle interosseux plantaire. Dans le *lemus,* il n'y a pas de trace de la tête péronière [3]. L'adducteur oblique [4] est largement développé, mais comme il est innervé par la branche profonde du nerf plantaire externe, il est vraisemblable que la tête péronière s'est fondue dans son intérieur. »

L'*interosseus volaris primus* de HENLE a été trouvé par M. CHAMPNEYS chez le *troglodytes niger* qu'il a disséqué. « Il provenait, dit M. CHAMPNEYS, de la tête radiale du grand os et des ligaments qui le recouvrent, et non directement du métacarpe, comme chez l'homme [5]. » ROLLESTON a trouvé également ce mode de confor-

1. En voici la preuve même en ce qui concerne le court fléchisseur du pouce tel que nous le comprenons. Le docteur HEPBURN a vu chez un *orang* le chef interne (*muscle interosseux primus volaris*) et chez un homme le chef externe du court fléchisseur du pouce innervés par le cubital. Quoi qu'on en dise, les deux chefs du court fléchisseur du pouce ne sont donc pas toujours animés par le médian et l'adducteur oblique et transverse du pouce par la branche profonde du nerf cubital.

2. RUGE, *loc. cit.,* p. 654.

3. CUNNINGHAM, *Report in Marsupialia* cit., p. 116.

4. MURIE et MIVART donnent le dessin de ce muscle sous le nom de court fléchisseur du pouce. (MURIE et MIVART, Anatomy of the Lemuroïdea, *Transactions of the zoological Society,* vol. XII, p. 86, fig. 30, pl. VI, f. b. h.)

5. CUNNINGHAM, *Journ. of anat. and. phy.* cit., pp. 187, 188.

mation sur son *chimpanzé*. Chez chacun des quatre *anthropoïdes* qu'a possédés le docteur Hepburn, l'agencement était le suivant : l'*interosseus primus volaris* n'existait pas chez le *gorille* et était remplacé par une bande fibreuse chez le *chimpanzé*. Dans l'*orang* il émanait du bord cubital de la tête du premier métacarpien et, dans le *gibbon*, de la tête des premier et deuxième métacarpiens et des ligaments péritrapéziens.

FACE DORSALE DE LA MAIN.

MANIEUX.

Syn. *Musculus extensor brevis digiti indicis vel medii* (Albinus) ; *Indicator anomalus brevis et extensor brevis anomalus medii digiti* (Otto) ; *Muscle surnuméraire du dos de la main* (Boulard) ; *Muscle interosseux dorsal surnuméraire de la main* (Panas) ; *Pédieux de la main* (Andral) ; *Extensor brevis digitorum* (W. Gruber) ; *Indicator biceps* (Gantzer) ; *Extensor brevis proprius vel lateralis medii digiti* (Carver).

Ce muscle, dont il n'est pas question dans les traités classiques d'anatomie, était connu des anciens [1]. Il est mentionné dans Albinus [2], Otto [3], Petsche [4], Sandifort [5] et Sœmmerring [6]. Il a été décrit par Albinus sous le qualificatif d'*extensor brevis digiti indicis vel medii*, par Otto sous celui d'*indicator anomalus brevis et extensor brevis anomalus medii digiti*, puis, longtemps après, par Andral [7] sous celui de *pédieux de la main*, par Boulard sous celui de *muscle surnuméraire du dos de la main* [8] ; par Panas sous celui de *muscle interosseux dorsal surnuméraire de la main* [9], par Gruber sous celui d'*extensor brevis digitorum* [10], par Gantzer sous celui d'*indicator biceps* [11], par Carver sous celui d'*extensor brevis proprius or lateralis medii digiti* [12].

C'est, sous l'une ou l'autre de ces dénominations qu'il a été encore signalé par Richard [13], Humphry [14], Kelly [15], Cruveilhier, Dursy [16], Davies-Colley, Taylor,

1. On lit seulement, en note, au bas de la page 295 du livre II de la 2e édition d'*Anatomie descriptive* de Cruveilhier (Paris, 1843) : « Il n'y a pas de muscle à la région dorsale de la main. J'ai rencontré plusieurs fois un faisceau charnu né de l'extrémité inférieure du radius, faisceau charnu dont le tendon allait s'insérer aux tendons du muscle extenseur. Ce tendon est le vestige du muscle dorsal du pied ou pédieux. »

2. Albinus, *Annotationes Acad.*, lib. IV, cap. VI, p. 28, tab. V, fig. 3. 1734.

3. Otto, *Seltene Beobacht*, Hft. I, p. 91. Cet anatomiste a aussi appelé ce muscle : *extensor anomalus brevis des Mittelfingers*.

4. Petsche, *Haller's disp. anat. select.*, vol. VI, p. 771.

5. Sandifort, *Exercit. acad.*, p. 93, et *Observ. pathol.*, lib. VI, p. 99.

6. Sœmmerring, *loc. cit.*, p. 254.

7. Andral, *Bull. de la Soc. anat.*, 1837, no 5, p. 136.

8. Boulard, *Bull. de la Soc. anat.*, 1854, no 1, p. 9.

9. Panas, *Bull. de la Soc. anat.*, 1863, p. 165.

10. W. Gruber, *Beobachtungen des menschlichen und vergleichenden Anat.*, H. 7. Berlin, Hirschwald, 1881.

11. Gantzer, *op. cit.*, p. 14.

12. Carver, *Journ. of anat. and phys.*, t. II, p. 308 (en note).

13. Richard, *Ann. des sciences nat.*, série III, Zool., t. XVIII, 1851, p. 11.

14. Humphry, *Journ. of anat. and phys.*, vol. II, p. 308.

15. Kelly *in* Testut, *Trait. des an. musc.*, p. 516.

16. Dursy *in* Macalister, *Trans. of the Irish. Roy. Acad.*, 1872, cit.

Dalton[1], Henle[2], Wood[3], Macalister[4], Curnow[5], Testut[6], Verneau[7], Baudoin[8], Poirier et Meunier[9], Prenant[10], Pierre Sebileau et Louis Faure[11], etc., etc.

Je donnerai à ce faisceau anormal le nom de *manieux*. Ce néologisme a pour moi divers avantages : il correspond au mot pédieux, il est court et ne préjuge rien ni de la longueur, ni de la direction, ni des insertions des bandelettes musculaires qu'on rencontre à la région dorsale de la main.

Observations personnelles. — Mes élèves et moi nous avons trouvé onze fois le manieux sous la plupart de ses formes : sept fois chez l'homme (trois fois des deux côtés, trois fois à droite et une fois à gauche) et quatre fois chez la femme (deux fois des deux côtés, une fois à droite et une fois à gauche). Voici mes observations résumées :

I. — F., 75 ans, congestion pulmonaire double. Décembre 1878. (Observé par mon prosecteur M. Delaittre.)

Sur la face dorsale de la main droite seulement on rencontre un petit muscle surnuméraire attaché, en haut, à la totalité de la face dorsale du grand os, et à la moitié des faces dorsales du pyramidal et du semi-lunaire ou, pour parler plus exactement, aux ligaments qui unissent ces trois os, et, en bas, par trois languettes séparées sur les tendons de l'extenseur de l'index, du médius et de l'annulaire, au niveau de la partie moyenne de la face postérieure des métacarpiens. Il mesure approximativement 7 centimètres.

II. — H., 45 ans, fracture du crâne. Novembre 1880. (Observé par M. Girard.)

Le muscle a la même disposition que le précédent, mais existe à droite et à gauche.

III. — F., 25 ans, métrorrhagie. Janvier 1881. (Observé par M. Boyer.)

Sur l'une et l'autre des deux mains, on découvre un corps charnu, plat, étroit, mesurant environ 6 centimètres. Il se fixe, en haut, sur la face postérieure du pyramidal au niveau de la ligne intercarpienne, et, en bas, par deux languettes sur les tendons de l'extenseur de l'index et du médius.

IV. — H., 70 ans, paralytique général. Mars 1881. (Observé par M. Bourgougnon.)

Sur la face dorsale de chacune des mains, muscle surnuméraire long de 8 centimètres et terminé par quatre languettes dont trois vont rejoindre les tendons que le long extenseur envoie à l'indicateur, au médius et à l'annulaire et une va se perdre sur la face dorsale du cinquième métacarpien. En haut, la lame musculaire anormale est attachée par un tendon rétréci aux faces postérieures du grand os et de l'os crochu.

V. — H., 18 ans, méningite tuberculeuse. Mars 1881. (Observé par M. Ansaloni.)

---

1. Davies-Colley, Taylor et Dalton, *Guy's hospital Reports*. 1872.
2. Henle, p. 216.
3. Wood, *loc. cit.* précéd.
4. Macalister, *loc. cit.* précéd.
5. Curnow, *Journ. of. anat. and phys.*, 1876, p. 596.
6. Testut, *Traité des an. musc.*, p. 561.
7. Verneau, *in Traité des an. musc.*, p. 574.
8. Baudoin, *Bull. de la Soc. d'anthropologie*, 1885, p. 188.
9. Poirier et Meunier, *Bull. de la Soc. anat.*, 5e série, t. I, p. 880.
10. Prenant, *Bull. de la Soc. des sciences de Nancy*, 1891, p. 15.
11. P. Sebileau, Sur le muscle pédieux de la main (*Bull. de la Soc. anat. de Paris*, LXIIe année, 1887, 5e série, t. I, p. 852).

De la face postérieure du radius droit, immédiatement au-dessus de l'articulation radio-carpienne, se détache une bande musculaire, large d'un travers de doigt, qui va se perdre vers le milieu de la région métacarpienne postérieure sur le tendon de l'extenseur propre de l'index.

VI. — H., 70 ans, apoplexie cérébrale. Janvier 1882. (Observé par moi.)

Sur la face dorsale de l'une et l'autre des mains, muscle surnuméraire en forme de triangle dont le sommet regardant en bas se prolonge par deux rubans nacrés, sur les tendons de l'extenseur de l'index et du médius. La base de ce muscle, large de 4 centimètres, est insérée au-dessous de la seconde rangée des os du carpe et de l'interligne carpo-métacarpienne, sur la face postérieure des deuxième et troisième métacarpiens et l'aponévrose qui les unit.

VII. — F., 35 ans, phtisique. Décembre 1887. (Observé par M. Robert Porentru.)

Le long extenseur de l'index gauche qui fait défaut est remplacé par un petit faisceau musculaire qui se détache de la face postérieure de l'extrémité inférieure du radius, près de l'articulation du poignet. Ce court extenseur de l'index a les mêmes insertions aux phalanges que l'extenseur normal.

VIII. — H., 62 ans, manie aiguë. Novembre 1888. (Observé par M. Danseux.)

Sur la face dorsale de la main droite, on trouve un muscle digastrique dont l'extrémité inférieure du ventre inférieur donne naissance à un tendon qui va rejoindre celui du long extenseur qui meut le médius, et dont l'extrémité supérieure du ventre supérieur se fixe sur le trapèze et le trapézoïde.

IX. — H., 69 ans, cirrhose du foie. Février 1890. (Observé par MM. Maurice et Lelot.)

Sur le dos de la main gauche, on met à découvert un muscle fusiforme inséré, en haut, sur le trapèze et le trapézoïde, et, en bas, par trois chefs aponévrotiques sur les tendons du long extenseur qui vont à l'index, au médius et à l'annulaire.

X. — F., 22 ans, fièvre puerpérale. Novembre 1887. (Observé par moi.)

A droite et à gauche, sur la face dorsale des mains, je rencontre une lame rougeâtre émanant de la face postérieure du semi-lunaire et de celle du pyramidal et divisée, inférieurement, en deux languettes auxquelles succèdent des tendons qui vont rejoindre, non loin des troisième et quatrième articulations métacarpo-phalangiennes, ceux du long extenseur du médius et de l'annulaire.

XI. — H., 28 ans, septicémie. Juin 1893. (Observé par moi.)

Dans la région dorsale de la main droite existe un faisceau musculaire large de 3 centimètres étendu de la face postérieure du trapézoïde au tendon de l'extenseur de l'index.

Je possède les moulages de trois de ces anomalies, pris par un de mes anciens prosecteurs, M. André.

Structure. — Comme le pédieux, le manieux est essentiellement variable. Il peut n'avoir qu'un tendon, comme il peut en avoir deux, trois et même quatre. Je ne sache pas cependant qu'il ait jamais reproduit exactement à la main le court extenseur des orteils, c'est-à-dire qu'il ait eu quatre tendons dont l'un allait s'insérer sur l'extrémité postérieure de la première phalange du pouce et les trois autres sur les tendons de l'extenseur commun correspondants aux deuxième, troisième et quatrième doigts. Je ne crois même pas qu'on l'ait jamais vu fournir un tendon au pouce. Il ne faudrait pas en induire qu'il n'est pas pour cela l'homologue du pédieux.

Le faisceau interne du pédieux n'en est qu'une annexe. Il en est séparé chez presque tous les singes, et dans l'espèce humaine, où il reçoit du nerf tibial antérieur un filet distinct, il est également si souvent indépendant qu'il a été décrit par Meckel et par Henle comme un muscle spécial sous le nom d'*extensor hallucis brevis*. Qu'on trouve ce faisceau annexe dans la région dorsale de l'extrémité du membre thoracique et l'identité sera absolue.

Ces remarques nécessaires faites, passons à l'étude des différents modes de conformation du manieux.

MANIEUX A QUATRE TENDONS

Je n'en ai pas trouvé mention dans les auteurs. Jusqu'à plus ample informé, j'opine donc à croire que le cas observé par mon élève, M. Bourgougnon, est unique (voy. *obs. IV*).

MANIEUX A TROIS TENDONS

Richard a disséqué chez une vieille femme un manieux qui, émanant, sur la face dorsale des deux mains, de la ligne intercarpienne, particulièrement du haut de la face postérieure du grand os, du semi-lunaire et du pyramidal ou plutôt des ligaments étendus entre ces différents os, se divisait, presque immédiatement après, en trois languettes nacrées qui gagnaient pour s'y terminer les tendons extenseurs de l'index, du médius et de l'annulaire, un peu plus bas que la moitié inférieure du métacarpe.

Sur le dos de la main droite d'une femme, M. Wood a trouvé un manieux inséré en haut sur la face postérieure de la base des deuxième, troisième et quatrième métacarpiens et les ligaments qui les unissent et partagé, en bas, en trois languettes qui allaient renforcer les tendons de l'index, du médius et de l'annulaire du long extenseur[1].

Le même anatomiste a observé, des deux côtés, chez un homme, une autre conformation. Le court extenseur, fixé supérieurement au grand os, à l'os crochu et au pyramidal finissait par trois bandelettes dont l'une se perdait sur le médius avec le tendon du deuxième interosseux dorsal, et chacune des deux autres sur chacune des faces opposées du cinquième doigt, avec les tendons du troisième interosseux dorsal et de l'abducteur du petit doigt.

M. le professeur Macalister affirme avoir rencontré deux manieux semblables.

Pour les cas de manieux à deux tendons qui m'appartiennent, voy. *obs. I, II et IX*.

MANIEUX A DEUX TENDONS

Panas a disséqué un manieux ayant deux tendons dont l'un gagnait l'index et l'autre le médius.

Sur un cadavre dont il n'indique pas le sexe, M. Wood a trouvé, de chaque côté, un manieux inséré à la fois au grand os, à l'os crochu et au ligament postérieur du carpe et dont les deux tendons terminaux allaient rejoindre ceux du médius et de l'annulaire[2].

---

1. Wood, On variations in human myology (*Proceedings of the Roy. soc.*, n° 164, 1868, pp. 513, 514).
2. Wood, On variations in human myology (*Proceedings of the Roy. soc.*, n° 93, 1867, pp. 531, 532).

Une autre fois, chez une femme, à droite et à gauche, l'éminent anatomiste londonien a découvert un manieux composé de deux faisceaux distincts dans toute leur étendue et étendus, l'un du grand os au médius, l'autre du pyramidal à l'annulaire.

M. Macalister a observé, des deux côtés, un manieux qui avait deux tendons, l'un pour le troisième, l'autre pour le quatrième doigt. M. Baudoin a décrit un faisceau musculaire surnuméraire analogue.

Sur la main droite d'une femme, où l'extenseur propre de l'index faisait défaut, MM. Sebileau et Louis Faure ont trouvé un manieux détaché du ligament postérieur de l'articulation du poignet se bifurquant en deux divisions dont l'une, aponévrotique, se rendait au tendon de l'index et l'autre, musculeuse, au tendon du second interosseux.

J'ai relaté plus haut les cas de manieux à deux tendons que j'ai trouvés (voy. *obs. III, VI et X*).

MANIEUX A UN TENDON

Ici, il faut établir une subdivision, le tendon unique du manieux pouvant se porter sur l'index, le médius ou l'annulaire.

A. — MANIEUX A UN TENDON POUR L'INDEX

C'est un petit faisceau naissant de la face postéro-inférieure du radius ou du carpe et venant se terminer sur l'index. Il remplace l'extenseur propre de l'index ou coexiste avec le muscle sur le tendon duquel il s'étale ; seul, il constitue le court extenseur propre de l'index, *extensor brevis digiti indicis* d'Albinus ; uni au tendon de l'extenseur propre de l'index, il constitue l'extenseur accessoire de l'index, le second chef de l'*indicator biceps* de Gantzer.

M. Testut a observé l'une et l'autre de ces dispositions. Mon savant collègue, ami et compatriote, M. Verneau, aide-naturaliste au Muséum, a communiqué au professeur d'anatomie de la Faculté de Lyon le dessin d'une préparation où l'on voyait « le tendon de l'extenseur propre de l'index renforcé de même par un faisceau charnu, qui se détachait du ligament annulaire[1] ».

Les bandelettes musculaires qu'Otto a trouvées chez deux hommes et décrites sous le nom d'*indicator anomalus brevis* se rendaient au tendon de l'extenseur propre et provenaient, l'une de l'extrémité postéro-inférieure du radius, l'autre de la face dorsale de l'extrémité supérieure du troisième métacarpien. Les faisceaux signalés à la région dorsale de la main par Petsche, Soemmerring et Sandifort ne semblent être également que des faisceaux de renforcement du tendon de l'extenseur propre de l'index.

Richard a vu ce muscle terminé : à son extrémité supérieure, par une aponévrose très fine qui s'attachait à la partie postérieure des deux premières articulations carpo-métacarpiennes, et, à son extrémité inférieure, par un gros filament fibreux qui allait s'unir au tendon de l'extenseur propre de l'index.

Dans le cas observé par MM. Poirier et Meunier, il était également composé par un corps charnu unique naissant de la face dorsale du carpe et un peu de la partie correspondante du cartilage triangulaire de l'articulation cubito-radiale inférieure et

1. Testut, *Traité des an. musc.*, p. 566.

se confondant, au-dessus de l'articulation métacarpo-phalangienne, avec le tendon du long extenseur de l'index. La main gauche de la femme disséquée par MM. Pierre Sebileau et Louis Faure n'avait pas de court extenseur du pouce ni d'extenseur propre de l'index, mais possédait un faisceau musculaire inséré d'une part sur le bord postérieur de l'extrémité inférieure du radius près du cubitus et du ligament postérieur de l'articulation radio-carpienne, et d'autre part au tendon de l'extenseur commun qui se rend à l'index, au niveau de l'extrémité supérieure de la première phalange.

Pour ce qui me concerne, voy. *obs. V, VII et XI.*

B. — MANIEUX A UN TENDON POUR LE MÉDIUS.

Il a été décrit par Albinus, sous le nom de *musculus extensor brevis digiti indicis vel medii*, et par Otto sous celui d'*extensor anomalus brevis des Mittelfingers*. Chez les deux hommes où Otto l'a rencontré, il provenait de la région dorsale du carpe. Carver, qui l'a disséqué aussi, l'a appelé *extensor brevis proprius vel lateralis medii digiti*. Depuis il a été signalé par Andral, Panas, Boulard, Davies-Colley, Taylor, Dalton, Wood (2 cas), Curnow, Pierre Sebileau et Louis Faure. Dans le cas de Pierre Sebileau et de Louis Faure, il y avait un faisceau musculo-tendineux d'association entre l'extenseur propre de l'index et le muscle court extenseur anormal destiné au doigt.

Ai-je besoin d'ajouter à ces observations celle qui m'est personnelle? (Voy. *obs. VIII.*)

C. — MANIEUX A UN TENDON POUR L'ANNULAIRE.

Je n'en connais qu'un cas noté par Kelly. Il s'agit d'un petit muscle digastrique allant du grand os à l'annulaire.

Il appert de ces observations que le manieux est un muscle qui varie beaucoup. Il peut être composé d'un nombre de faisceaux plus ou moins considérable, être par conséquent plus ou moins large. Il peut être entièrement charnu ou tendineux, ou charnu à sa partie moyenne et tendineux à ses deux extrémités, ou digastrique, ou, enfin, charnu à l'une de ses extrémités et tendineux à l'autre. Il est également plus ou moins long, ses insertions supérieures aussi bien que ses insertions inférieures se déplaçant facilement suivant le grand axe de la main. Ainsi, au lieu d'atteindre les premières phalanges des doigts il peut, en bas, se terminer au-dessus des articulations métacarpo-phalangiennes, sur la face dorsale des métacarpiens et l'aponévrose qui les unit et se détacher, en haut : (α) de la face dorsale de ces mêmes métacarpiens ; (β) du pyramidal et des os qui l'avoisinent, trapèze, trapézoïde, grand os, os crochu, semi-lunaire et des ligaments radio-carpiens postérieurs, au niveau de l'interligne articulaire du poignet ; (γ) du bord postérieur du ligament triangulaire de l'articulation radio-cubitale inférieure et de l'extrémité postéro-inférieure du radius. Le plus communément pourtant, il s'attache aux premières phalanges, d'une part, et au pyramidal et aux os qui l'avoisinent, d'autre part.

Fréquence. — A la page 514 du n° 104 des *Proceedings of the Royal Society* (année 1868) on peut lire cette déclaration de Wood touchant le court extenseur des doigts: « J'ai trouvé ce muscle chez 7 hommes sur 68 et chez 3 femmes sur 34, à peu près aussi fréquemment par conséquent dans l'un que dans l'autre sexe. » Au

dire de Wood, cette malformation se rencontrerait donc approximativement une fois sur 10 sujets (dix fois sur 102)[1].

D'après le professeur Macalister, on l'observerait une fois sur quinze. J'ai disséqué, l'année dernière, 14 sujets avant de mettre à nu le manieux qui fait l'objet de mon observation XI.

Existe-t-il plus fréquemment chez l'homme que chez la femme, des deux côtés que d'un seul, à droite qu'à gauche ? Il serait prématuré de l'affirmer.

Pour ce qui concerne son développement relatif, il est permis d'être moins réservé. Relevons un à un tous les noms des anatomistes que nous avons cités, en n'attribuant, pour éviter la controverse, qu'une seule dissection du faisceau musculaire en question à ceux de ces anatomistes qui n'annoncent pas combien de fois ils l'ont vu[2].

1 manieux à quatre tendons	L'auteur	1 cas.
8 manieux à trois tendons	Richard	1 cas.
	Wood	2 —
	Macalister	2 —
	L'auteur	3 —
	Total	8 cas.
9 manieux à deux tendons	Panas	1 cas.
	Wood	2 —
	Macalister	1 —
	Baudoin	1 —
	P. Sebileau et Louis Faure	1 —
	L'auteur	3 —
	Total	9 cas.
16 manieux à un tendon pour l'index	Albinus	1 cas.
	Gantzer	1 —
	Testut	2 —
	Verneau	1 —
	Otto	2 —
	Sœmmerring	1 —
	Petsche	1 —
	Sandifort	1 —
	Richard	1 —
	P. Sebileau et Louis Faure	1 —
	Poirier et Meunier	1 —
	L'auteur	3 —
	Total	16 cas.

1. Où M. le professeur Testut, de Lyon, a-t-il donc pu prendre que la fraction 1/36 représenterait, selon M. Wood, le degré de fréquence du développement dans l'espèce humaine du court extenseur des doigts? (Testut, *Traité des an. musc.*, p. 567.)

2. Je passe sous silence dans cette statistique les cas observés par Cruveilhier, faute de données précises de la part de cet anatomiste.

15 manieux à un tendon pour le médius.	Albinus	1 cas.
	Otto	2 —
	Carver	1 —
	Andral	1 —
	Panas	1 —
	Boulard	1 —
	Davies-Colley	1 —
	Taylor	1 —
	Dalton	1 —
	P. Sebileau et Louis Faure	1 —
	Wood	2 —
	Curnow	1 —
	L'auteur	1 —
	Total	15 cas.

1 manieux à un tendon pour l'annulaire. — Kelly. . . . . 1 cas.

Total général	Manieux à plusieurs tendons	18 cas.
	Manieux à un seul tendon	32 cas.

Les manieux à un seul tendon sont donc plus communs que les manieux à plusieurs tendons.

Les manieux à un tendon pour l'index sont, d'autre part, moins rares que les manieux à un tendon pour le médius et ceux-ci que les manieux à deux et trois tendons et ces derniers que les manieux à un tendon pour l'annulaire ou à quatre tendons.

Richard a donc eu raison d'écrire que « le pédieux de la main à un tendon est bien plus fréquent que celui à plusieurs tendons ».

J'ignore, par exemple, s'il est aussi exact quand il prétend qu'on rencontre le pédieux de la main à un seul tendon pour l'index chez 1 sujet sur 12. Ce qui est indiscutable, c'est que, quand le manieux de l'index est présent, l'extenseur propre de l'index fait quelquefois défaut.

Anatomie comparée. — Le court extenseur des doigts est un muscle normal chez un grand nombre d'animaux. Meckel avance qu'il existe chez les *sauriens*, les *chéloniens*, les *batraciens*, le *fourmilier à deux doigts*, le *bradypus tridactylus*[1].

Tandis que nous possédons seulement, en plus des interosseux et des lombricaux, deux fléchisseurs communs et un seul extenseur commun des doigts, certains vertébrés ont, en effet, des interosseux, des lombricaux, deux fléchisseurs et deux extenseurs communs des doigts, un superficiel plus long et qu'on nomme pour ce motif long extenseur, et un profond, plus court, qu'on nomme court extenseur.

Le court extenseur a une conformation très différente dans la série animale. Chez le *cryptobranche* de Humphry, il était représenté par une lame, large et mince, qui, détachée de la face profonde du fléchisseur superficiel avant sa division, se perdait sur la première rangée du carpe. Au niveau de l'extrémité inférieure du cubitus,

1. Meckel, *An. comp.*, vol. V, pp. 386, 388, 391, et vol. VI, pp. 346, 351, et *Arch.*, V, p. 47.

cette lame était reliée, en outre, par un trousseau de fibres rougeâtres, au fléchisseur superficiel prolongé jusqu'à l'os du bras[1].

Le court extenseur des doigts de l'*hatteria* est composé, dit Gunther[2], « d'un corps charnu, situé au-dessous de l'extenseur superficiel et inséré, d'une part à l'extrémité inférieure du cubitus et, d'autre part, par une série d'expansions aponévrotiques identiques à celles du pédieux, sur les phalanges des extrémités des membres antérieurs. Les fibres les plus rapprochées du bord radial de l'avant-bras, réunies en une bandelette isolée, s'étalent sur le dos du premier métacarpien. »

L'*unau* et le *fourmilier* ont un court extenseur à deux faisceaux. Dans l'*unau*, l'un des faisceaux va au deuxième doigt et l'autre au troisième. Dans le *fourmilier*, l'un provient de l'extrémité inférieure du cubitus, croise le second métacarpien et se termine sur la phalange unguéale du deuxième doigt, l'autre s'attache au carpe et gagne les deux faces latérales du tendon que le long extenseur fournit au troisième doigt.

J'ai parlé de l'extenseur profond à trois chefs de l'*aï*, des *lézards* et du *ménobranche* (voy. *M. interosseux dorsaux*).

Plus les êtres occupent une place élevée dans l'échelle zoologique, plus l'insertion de l'extenseur profond se fait haut. Ainsi chez le *chat* et le *chien*, elle n'a plus lieu sur le métacarpe, mais sur les os de l'avant-bras. Strauss-Durckheim nous apprend que chez le premier de ces *carnassiers* il y a, au-dessous du long extenseur commun qui descend du bras et qui se rend aux quatre doigts externes comme chez l'homme, un extenseur propre de l'index, un extenseur propre du troisième doigt (*ext. propr. du verpus*), un extenseur propre du quatrième doigt (*ext. propr. du paramèse*), un extenseur propre du cinquième doigt (*ext. propr. du micros*).

Chez le second de ces carnassiers, Ellenberger et Baum enseignent que le court extenseur des doigts est formé[3] « de deux faisceaux musculaires en partie fusionnés dont chacun se termine par un tendon. Le faisceau superficiel, le plus fort (*extenseur propre du petit doigt*), prend son origine à l'épicondyle des extenseurs, au ligament latéral et à l'aponévrose de l'avant bras ; le faisceau profond, plus grêle (*extenseur propre du quatrième et du troisième doigts*), qui manque chez l'homme comme muscle distinct naît par un tendon sur la face interne et orale du faisceau superficiel. »

On trouve une disposition intermédiaire entre l'homme et les *carnivores* dans *les espèces simiennes*. Chaque doigt de la main du *cynocéphale* est mû par un double tendon : l'extenseur propre de l'index fournissant un tendon à l'annulaire et l'extenseur propre du petit doigt un tendon au quatrième et au troisième doigt. Le *gibbon* de Bischoff avait un extenseur propre du petit doigt ; mais l'extenseur propre de l'index abandonnait des tendons supplémentaires au médius et à l'annulaire. Le tendon de l'annulaire de l'extenseur commun des doigts du *gibbon* disséqué par M. Hepburn envoyait un cordon fibreux au tendon de l'extenseur propre du petit doigt. Chez l'*orang* du même anatomiste, c'était le tendon du petit doigt qui détachait une expansion aponévrotique au tendon de l'extenseur commun qui se rendait à l'annulaire. Chez un fœtus de *gibbon* possédant un extenseur propre du petit doigt, M. De-

1. Humphry, *Obs. in myol.* cit., London, 1872, p. 184.
2. Gunther, *Philos. trans.*, 1867, p. 614.
3. W. Ellenberger et H. Baum, *loc. cit.*, *trad. franç.* de Deniker, p. 217.

NIKER a vu l'extenseur commun se distribuer aux quatre derniers doigts. Chez le *chimpanzé* (HEPBURN) et chez le *gorille* (BISCHOFF), la disposition des extenseurs des doigts est identique à celle de l'homme[1].

En résumé, la dénomination d'*extenseurs propres* donnée à quelques-uns des faisceaux de l'extenseur profond par opposition au terme d'extenseur commun sous lequel on désigne généralement l'extenseur superficiel est une dénomination défectueuse. Comme l'observe M. le professeur TESTUT, « une pareille terminologie pourrait convenir jusqu'à un certain point à quelques muscles de l'homme ; elle ne saurait être conservée en myologie comparée à la plupart des faisceaux auxquels on donne, dans la description, le nom d'extenseurs propres se distribuant en réalité à deux ou même à un plus grand nombre de doigts[2] ». En proposant de substituer aux qualificatifs coutumiers les expressions d'*extenseurs directs* et d'*extenseurs latéraux,* représentant en général : les premiers, les extenseurs longs ou superficiels, les seconds les extenseurs courts et profonds, ALIX et GRATIOLET, qui avaient une connaissance aussi complète de l'anatomie des animaux que de l'anatomie de l'homme, ont donc eu raison. Je transcris leurs conclusions ; elles sont irréfutables :

« On ne s'est point demandé pourquoi cette existence de deux extenseurs distincts pour chaque doigt. La question méritait cependant, disent-ils[3], la peine d'être examinée. L'existence de ces muscles se rapporte complètement à la manière dont les doigts d'une même main se partagent en deux groupes. Or, chez certains *mammifères monodelphes,* le groupement se fait ainsi : un doigt d'un côté, le pouce, et de l'autre, les quatre autres doigts. L'axe de séparation des doigts passe entre le pouce d'une part et d'autre part le groupe des quatre autres doigts réunis. Dans d'autres animaux, au contraire, et dans ceux-ci le pouce est toujours atrophié, cet axe de séparation passe entre le médius et l'annulaire, et cette relation est constante, quel que soit d'ailleurs le degré de développement des autres doigts. Dans le premier cas, on dit que l'animal est impair, dans l'autre que son système digital est pair. Ces expressions seraient inexactes si elles n'étaient expliquées. Elles donneraient lieu de croire qu'une main à quatre doigts appartient nécessairement au système pair et qu'une main à trois doigts est nécessairement du type impair. Il n'en est rien. Quatre doigts peuvent appartenir au type impair et trois doigts au type pair. C'est seulement par rapport à la position de l'axe de séparation des groupes digitaux que cette détermination doit être faite. Or, de quelle cause dépendent ces groupes des doigts? Des muscles propres exclusivement ; et, pour cela, leur tendon s'insère, non dans l'axe de la phalange, mais sur un des côtés de cette phalange basilaire. Ainsi, dans les *singes,* dans les *carnassiers,* ces muscles doivent séparer les doigts d'avec le pouce, ils se fixent au côté cubital de la base des doigts. Dans les *pachydermes à doigts pairs,* au contraire, ceux de l'index et du médius se fixent l'un et l'autre au côté radial de la base de ces deux doigts ; ceux du quatrième et du cinquième se fixant seuls au côté cubital de la phalange basilaire. Ainsi, l'existence de ces muscles est tout à

1. M. le professeur HARTMANN remarque toutefois que « chez le *gorille* il n'y a pas de muscle spécial de l'index ou, lorsqu'il en existe un, il est très faiblement développé. Il est au contraire nettement marqué dans l'*hylobates albimanus* ». (HARTMANN, *Les Singes anthropoïdes*, p. 130.)

2. TESTUT, *Traité des an. musc.*, p. 564.

3. ALIX et GRATIOLET, *Recherches sur l'an. du troglodytes Aubryi* cit., pp. 164 et 165.

fait relative aux mouvements d'abduction réciproque, sans lesquels ces groupements des doigts ne pourraient avoir lieu. »

Dans les animaux, l'extenseur profond des doigts a une conformation similaire aux membres antérieurs et aux membres postérieurs. J'ai laissé soupçonner que, dans l'espèce humaine, le manieux correspondait au pédieux. Il occupe, en effet, la même position, il sert aux mêmes usages et a les mêmes insertions, la même structure, la même direction, les mêmes rapports. Nous signalerons particulièrement l'identité parfaite et fréquente des attaches antérieures et supérieures; l'attache supérieure doit surtout retenir l'attention. Elle se fait communément, au niveau de l'interligne carpienne, sur le pyramidal seul ou sur le pyramidal et les deux os qui lui sont contigus. Or, depuis que l'on s'occupe de la comparaison des membres de l'homme, on sait que le pyramidal est précisément l'homologue du calcanéum où se fixe le muscle pédieux.

Mais, objectera-t-on, le manieux n'est pas toujours complet? Le pédieux ne l'est pas non plus dans tous les cas: il manque même, comme chez l'homme, aux extrémités antérieures chez divers animaux[1]. Le manieux incomplet n'est pas d'ailleurs un manieux atrophié, c'est un manieux resté en chemin, un manieux n'ayant pas atteint le maximum de développement que présente le pédieux normal. Il constitue une anomalie réversive moins typique, voilà tout; mais l'esprit n'en est que plus satisfait: elle nous fait toucher du doigt un état intermédiaire entre un état antérieur à jamais perdu pour l'espèce humaine et la disposition aujourd'hui acquise. En anatomie anormale, ces transitions se rencontrent, il est vrai, plus fréquemment que les formes types dans tout leur développement; toutefois, alors même que l'anomalie réversive n'est point observée dans tout son éclat, la présence d'une des formes de passage présente suffisamment d'intérêt pour qu'on doive la consigner en détail.

1. Voy. Muscles du pied, anomalies du pédieux.

Le Directeur, Dr A. NICOLAS.

3e année Juillet-Août 1895 N° 4

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

REVUE DES TRAVAUX EN LANGUE FRANÇAISE

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

BIBLIOGRAPHIE

I. — OUVRAGES ET ARTICLES DIDACTIQUES

386 — **Cajal** (**S. R.**). — L'anatomie fine de la moelle épinière. — Atlas der pathologischen Histologie des Nervensystems redigirt von V. Babes. IV Lieferung. 35 p., avec 8 pl. 1895. Berlin, A. Hirschwald. 20 fr.

387 — **Charpy** (**A.**). — Système nerveux (*suite*). — 2e fasc. du t. III du *Traité d'anatomie humaine* publié sous la direction de P. Poirier. 1 vol. in-8°, p. 311-746, avec 206 fig. 1895. Paris, Battaille et Cie. (Voir *B. A.*, 1894, fasc. 2, n° 134 *bis*.)

388 — **Delage** (**Y.**). — La structure du protoplasma et les théories sur l'hérédité et les grands problèmes de la biologie générale. — Un fort vol. gr. in-8° de xvi-878 p. avec fig. 1895. Paris, C. Reinwald et Cie. Cart. 24 fr.

389 — **Fusari** (**R.**). — Revue d'anatomie (Travaux publiés en Italie. 1894-1895). — *Archives italiennes de biologie*. 1895, t. XXIII, n° 3, p. 453-469. (Voir *B. A.*, 1895, fasc. 3, n° 269.)

390 — **Gaudry** (**A.**). — Les enchaînements du monde animal dans les temps géologiques. Mammifères tertiaires. — (Nouveau tirage conforme à l'édition de 1878.) 1 vol. in-8°, avec 312 grav. dans le texte. 1895. Paris, Masson. 10 fr.

391 — **Lombroso** (**C.**). — L'homme criminel. Étude anthropologique et psychiatrique. — 2e édition française traduite sur la 5e édition italienne. 2 vol. in-8°, avec atlas de 64 pl. 1895. Paris, Alcan. 36 fr.

392 — **Meunier** (**V.**). — Sélection et perfectionnement animal. — 1 vol. petit in-8° de l'*Encyclopédie scientifique des Aide-mémoire*. 1895. Paris, Masson. 2 fr. 50 c.

393 — **Railliet** (**A.**). — Traité de zoologie médicale et agricole. — 2e édition. 1 vol. gr. in-8° de 1260 p. avec 892 fig. 1895. Paris, Asselin et Houzeau. Pr. cart. 20 fr.

II. — MÉTHODES TECHNIQUES

394 — **Amann**. — Le biréfractomètre ou oculaire-comparateur. — *Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie*. 1895. Bd II. Heft 4, p. 440-454.

395 — **Dejerine** (**J.**). — A propos d'un nouveau microscope à grand champ de vision pour l'exploration méthodique des grandes surfaces. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 21, p. 451. (Voir *B. A.*, 1895, fasc. 3, n° 280.)

396 — **De Oliveira**. — Préparation et conservation de quelques animaux par l'aldéhyde formique. — *Annales des sciences naturelles de Porto*. 1895, n° 2, p. 69-76.

397 — **Drosten** (**R.**). — Nouveaux appareils de la maison Zeiss. Un nouvel appareil à dessiner basé sur le principe de la chambre claire d'Abbe. Nouvelle platine mobile pour statif I a. Modification du condensateur permettant le passage commode de la lumière ordinaire à l'éclairage d'Abbe. Nouveau statif de petites dimensions (statif VI a). — *Bulletin de la Société belge de microscopie.* 1895, nº 4-6, p. 52-62, avec 5 fig., 3 pl.

398 — **Hanot** (**V.**) et **Léopold-Lévi**. — De l'application de la méthode de Golgi-Cajal à l'étude du foie d'homme adulte. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 26, p. 586-587.

Léopold-Lévi. — Voir nº 398.

399 — **Luys** (**J.**). — De la méthode du clivage et du moulage appliquée à l'étude du système nerveux. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 26, p. 577-578.

400 — **Mayet**. — Note sur un nouveau procédé de recherche et d'étude des points d'ossification épiphysaire. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, nº 10, p. 375-381, avec 6 fig.

401 — **Pettit** (**A.**). — Sur un nouvel appareil à injections par pression continue. — *Bulletin de la Société philomathique de Paris.* 1895, nº 3, p. 96-97.

402 — **Radais** (**M.**). — Sur un nouveau microtome. — *Association française pour l'avancement des sciences. Compte rendu de la 23e session* (Caen 1894). 2e partie, 1895, p. 599-605, avec 5 fig.

403 — **Id**. — Sur un nouveau mode de préparation et d'emploi du carmin boraté. — *Association française pour l'avancement des sciences. Compte rendu de la 23e session* (Caen 1894). 2e partie, 1895, p. 605-607.

III. — EMBRYOGÉNIE. — ORGANOGÉNIE. — HISTOGÉNIE

(ÉLÉMENTS SEXUELS.)

404 — **Athias**. — Cellules nerveuses encore épithéliales dans la moelle du têtard de grenouille. Mode de développement du neurone. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 24, p. 540-542.

405 — **Bakounine** (**S.**). — Sur l'évolution des fonctions embryonnaires. — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIII, fasc. 3, p. 420-423.

406 — **Coggi** (**A.**). — Quelques faits concernant la crête céphalique des Sélaciens. — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIII, fasc. 3, p. 355-359.

407 — **Lataste** (**F.**). — Ossification dermique recouvrant le frontal entre les deux cornes chez un buffle du Cap. — *Actes de la Société scientifique du Chili.* 1895, t. IV, fasc. 4, p. 202-203, avec 2 fig.

408 — **Id**. — Observations sur le développement des cornes du bœuf. — *Actes de la Société scientifique du Chili.* 1895, t. IV, fasc. 4, p. 201-202.

409 — **Mayet**. — Recherches sur l'ossification du sternum chez les sujets normaux et chez les rachitiques. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, nº 10, p. 381-384, avec 6 fig.

410 — **Id**. — Développement de l'extrémité postérieure du premier métatarsien. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, nº 10, p. 384-388, avec 4 fig.

411 — **Nassonov** (**N.**). — Sur l'embryologie de l'autruche. — *Bibliographie anatomique.* 1895, nº 3, p. 110-113, avec 8 fig.

412 — **Rollinat** (**R.**) et **Trouessart**. — Deuxième note sur la reproduction des chiroptères. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 24, p. 534-536.

Trouessart. — Voir nº 412.

IV. — TÉRATOLOGIE

413 — **Blanc** (**L.**). — Sur l'otocéphalie et la cyclotie (*suite et fin*). — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1895, n° 3, p. 288-309. (Voir *B. A.*, 1895, fasc. 3, n° 289.)

414 — **Féré** (**Ch.**). — Syndactylie symétrique chez un poulet. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 21, p. 453-454.

415 — **Id.** — Faits expérimentaux pour servir à l'histoire de la dissemblance dans l'hérédité tératologique. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 24, p. 537-539.

416 — **Id.** — Note sur les dégénérescences d'origine toxique ou infectieuse. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 26, p. 568-569.

417 — **Legrain** (**E.**). — Syphilis héréditaire et malformations congénitales. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 25, p. 563-565.

418 — **Meige** (**H.**). — L'infantilisme, le féminisme et les hermaphrodites antiques. — *L'Anthropologie.* 1895, t. VI, n° 3, p. 257-275, avec 6 fig. (*à suivre*).

419 — **Id.** — Deux cas d'hermaphrodisme antique. — *Nouvelle iconographie de la Salpêtrière.* 1895, n° 1, p. 56-64, avec 5 fig. et 1 pl.

420 — **Sanson** (**A.**). — Cas de pentadactylie chez un suidé. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 21, p. 463.

421 — **Secques** (**F.**). — Deux monstres gastéropages adultes de salmonides. — *Bulletin de la Société zoologique de France.* 1895, n° 5, p. 119-123, avec 2 fig.

Théremin (**E.**). — Voir n° 470.

V. — CELLULES ET TISSUS

422 — **Audry** (**Ch.**). — Sur la résorption angio-plastique de l'épithélium cutané. — *Annales de dermatologie et de syphiligraphie.* 1895, n° 6, p. 513-516.

423 — **Bakounine** (**S.**). — Sur l'activité sécrétrice des épithéliums de Wolff et des épithéliums rénaux dans les premiers jours de développement embryonnaire. — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIII, fasc. 3, p. 350-354.

424 — **Balbiani** (**E. G.**). — Sur la structure et la division du noyau chez le *Spirochona gemmipara.* — *Annales de micrographie.* 1895, t. VII, tirage à part, 43 p. avec 1 pl.

425 — **Brault** (**A.**). — Sur les pigmentations pathologiques. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, n° 12, p. 472-475.

426 — **Chatin** (**J.**). — Sur une forme de passage entre le tissu cartilagineux et le tissu osseux. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. CXXI, p. 172-174.

Delage (**Y.**). — Voir n° 388.

427 — **Fermi** (**C.**). — L'action des zymases protéolytiques sur la cellule vivante. — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIII, fasc. 3, p. 433-437.

428 — **Foà** (**P.**). — Sur la prolifération cellulaire. — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIII, fasc. 3, p. 341-342.

429 — **Francotte** (**P.**). — L'oxychromatine et la basichromatine dans les noyaux des Vorticelliens. — *Bulletin de la Société belge de microscopie.* 1895, n°s 4-6, p. 75-78.

Gruvel (**A.**). — Voir n° 430.

430 — **Kunstler** (**J.**) et **Gruvel** (**A.**). — Contribution à l'histologie des glandes unicellulaires. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. CXXI, n° 4, p. 226-228.

431 — **Mislawski** et **Smirnow.** — Recherches sur la sécrétion salivaire. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 24, p. 536-537.

432 — **Mislawsky** (**N.**). — Sur le rôle physiologique des dendrites. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 23, p. 488-489.

433 — **Mouret** (**J.**). — Contribution à l'étude des cellules glandulaires (Pancréas). — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1895, n° 3, p. 221-236, avec 1 pl.

434 — **Nékam.** — Quelques considérations sur la disposition et la fonction des fibres élastiques de la peau. — *Annales de dermatologie et de syphiligraphie.* 1895, n° 2, p. 109-111.

435 — **Poirault** (**G.**) et **Raciborski** (**M.**). — Les phénomènes de karyokinèse dans les Urédinées. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. XXI, n° 3, p. 178-180.

Raciborski (**M.**). — Voir n° 435.

436 — **Sack** (**A.**). — Note sur le tissu adipeux. — *Annales de dermatologie et de syphiligraghie.* 1895, n° 5, p. 458-460.

Smirnow. — Voir n° 431.

VI. — SYSTÈME LOCOMOTEUR

(Squelette, Articulations, Muscles.)

Debierre (**Ch.**) et **Lemaire** (**L.**). — Voir n° 450.

437 — **Delamare** et **Leclerc.** — Présence d'un sésamoïde dans le ligament annulaire dorsal d'un pied bot varus. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, n° 11, p. 455.

438 — **Delisle** (**F.**). — Notes sur l'ostéométrie et la craniologie des orangs-outans. — P. 83-114. *Voir n° 443.*

439 — **Fromont.** — Pièce osseuse trouvée dans la fesse d'un sujet. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, n° 10, p. 392-395, avec 2 fig.

440 — **Id.** — Anomalies musculaires multiples de la main. Absence du fléchisseur propre du pouce. Absence des muscles de l'éminence thénar. Lombricaux supplémentaires. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, n° 10, p. 395-401, avec 5 fig.

Leclerc. — Voir n° 437.

441 — **Ledouble.** — Des variations morphologiques des muscles de la main de l'homme et de leurs homologues dans la série animale. — *Bibliographie anatomique.* 1895, n° 3, p. 114-160.

442 — **Lop** (**P. A.**). — La symphyséotomie ; anatomie, instrumentation et technique opératoire du professeur Farabeuf. — *Gazette des hôpitaux.* 1895, n° 47, p. 461-470 ; n° 50, p. 493-502, et n° 53, p. 525-533, avec 61 fig.

Mayet. — Voir n[os] 400, 409.

443 — **Milne-Edwards** (**A.**), **Deniker, Boulart, de Pousargues, Delisle.** — Observations sur deux orangs-outans adultes, morts à Paris. — *Nouvelles archives du Muséum d'histoire naturelle.* 3e série, t. VII, 1er fasc., p. 31-118, avec 5 pl.

444 — **Richer** (**P.**). — De la forme du corps en mouvement. — *Nouvelle iconographie de la Salpêtrière.* 1895, n° 2, p. 122-135, avec 2 pl.

VII. — SYSTÈME NERVEUX ET ORGANES DES SENS

(Téguments et leurs dérivés.)

Athias. — Voir n° 404.

Audry (**Ch.**). — Voir n° 422.

445 — **Azoulay** (**L.**). — Seconde note sur les nerfs du rein. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 26, p. 590-591. (Voir *B. A.*, 1894, fasc. 3, n° 368.)

446 — **Bettoni (A.).** — Quelques observations sur l'anatomie de la moelle allongée, du pont et des pédoncules cérébraux. — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIII, fasc. 3, p. 375-380.

447 — **Bouchaud.** — Paralysie labio-glosso-laryngée d'origine corticale. — *Revue de médecine.* 1895, nº 6, p. 482-504; nº 7, p. 574-600, avec 1 fig.

448 — **Bouin (P.).** — Contribution à l'étude du ganglion moyen de la rétine chez les oiseaux. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1895, nº 4, p. 313-342, avec 2 pl.

Deniker et **Boulart.** — Voir nº 474.

Cajal (S. R.). — Voir nº 386.

Cannieu. — Voir nº 449.

Charpy (A.). — Voir nº 387.

Coggi (A.). — Voir nº 406.

449 — **Coÿne** et **Cannieu.** — Contribution à l'étude de la membrane de Corti. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1895, nº 3, p. 260-287, avec 1 pl.

450 — **Debierre (Ch.)** et **Lemaire (L.).** — Sur l'innervation des muscles de la face. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 25, p. 547-549.

451 — **Dejerine** et **Sottas.** — Sur la distribution des fibres endogènes dans le cordon postérieur de la moelle et sur la constitution du cordon de Goll. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 21, p. 465-469.

Durante. — Voir nº 454.

452 — **Duval (M.)** et **Garnault (P.).** — L'organe de Jacobson des chiroptères. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 22, p. 478-481.

Garnault (P.). — Voir nº 452.

453 — **Gley (E.).** — Sur l'innervation des vaisseaux lymphatiques. — *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle de Paris.* 1895, nº 3, p. 127-128.

454 — **Klippel** et **Durante.** — Des dégénérescences rétrogrades dans les nerfs périphériques et les centres nerveux. — *Revue de médecine.* 1895, nº 1, p. 1-31; nº 2, p. 142-171; nº 4, p. 343-354; nº 7, p. 574-600.

Lemaire (L.). — Voir nº 450.

455 — **Luys (J.).** — Description d'un faisceau de fibres cérébrales descendantes allant se perdre dans les corps olivaires (*faisceau cérébro-olivaire*). — *Comptes rendus de la Société de biologie,* 1895, nº 25, p. 549-551.

Id. — Voir nº 399.

Mislawsky (N.). — Voir nº 432.

Nékam. — Voir nº 434.

456 — **Pawlowsky.** — Sur la structure de la moelle épinière de l'Esturgeon Sterlet. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 23, p. 487-488.

457 — **Polimanti (O.).** — Sur la distribution fonctionnelle des racines motrices dans les muscles des membres. — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIII, fasc. 3, p. 333-341.

458 — **Raymond (F.).** — Sur les affections de la queue du cheval. — *Nouvelle iconographie de la Salpêtrière.* 1895, nº 2, p. 65-106, avec 11 fig.

459 — **Simon (Ch.)** et **Thiry (G.).** — Des ganglions de la chaîne nerveuse ventrale des hirudinées. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1895, nº 3, p. 237-249, avec 1 pl. (Voir *B. A.,* 1895, fasc. 2, nº 221.)

Sottas. — Voir nº 451.

460 — **Spourgitis (J.).** — Sur un rameau musculaire très rare fourni par le nerf cubital. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, nº 10, p. 410-411.

Thiry (G.). — Voir nº 459.

461 — **Tirelli (V.).** — Des processus réparateurs dans le ganglion intervertébral. — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIII, fasc. 3, p. 301-316.

VIII. — SYSTÈME VASCULAIRE

(Sang et Lymphe.)

462 — **Boulart.** — Note sur les plexus thoraciques veineux du phoque commun (*Phoca vitulina*). — *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle de Paris.* 1895, n° 2, p. 45-46.

463 — **Bottazzi** (**P**.). — Sur quelques altérations des globules rouges du sang à la suite de la thyréoïdectomie. — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIII, fasc. 3, p. 360-367.

Colombo (**C**.). — Voir n° 466.

Gley (**E**.). — Voir n° 453.

464 — **Guilleminot.** — Anomalie des artères rénales. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1895, n° 4, p. 381-382, avec 1 fig.

465 — **Kaufmann** (**M**.). — Sur la présence du glycogène dans le plasma sanguin. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1892, n° 14, p. 316-318.

466 — **Kellgren** (**A**.) et **Colombo** (**C**.). — Du rôle que jouent les lymphatiques et les veines dans l'absorption des exsudations. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 21, p. 463-464.

467 — **Kowalewsky** (**A**.). — Une nouvelle glande lymphatique chez le scorpion d'Europe. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. CXXI, n° 2, p. 106-108.

468 — **Marquévitch** (**V**.). — Modifications morphologiques des globules blancs au sein des vaisseaux sanguins. — *Archives des sciences biologiques* publiées par l'Institut impérial de médecine expérimentale de St-Pétersbourg. 1895, t. III, n° 5, p. 428-448.

469 — **Neuville** (**H**.). — Sinus veineux intrahépathiques chez le castor du Rhône. — *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle de Paris.* 1895, n° 2, p. 46.

470 — **Théremin** (**E**.). — Études sur les affections congénitales du cœur. — 1 vol. in-8° de 162 p., avec 24 fig. et atlas de 27 pl. 1895. Paris, Asselin et Houzeau.

471 — **Wernicki** (**J**.). — Supplément à l'étude de l'hématologie. Part. I. Anatomie et physiologie du sang normal. — In-8°, 19 p., avec 1 fig. et 1 pl. en coul. Lemberg, H. Altenburg.

IX. — TUBE DIGESTIF ET ORGANES ANNEXES

(Dents, Appareil respiratoire, Corps thyroïde et Thymus.)

472 — **Beltrami** (**E**.). — De l'articulation alvéolo-dentaire chez l'homme. — *Thèse de doctorat.* 120 p. Paris, 1895. Imp. H. Jouve.

473 — **Bordas** (**L**.). — Glandes salivaires des *Libellulidæ*. — *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle de Paris.* 1895, n° 2, p. 51-52.

Boulart. — Voir nos 474 et 480.

474 — **Deniker** (**J**.) et **Boulart** (**R**.). — Notes anatomiques sur les sacs laryngiens, les excroissances adipeuses, les poumons, le cerveau, etc., des orangs-outans. — *Voir n° 443*, p. 35-56.

475 — **Dewèvre.** — Le mécanisme de la projection de la langue chez le caméléon. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1895, n° 4, p. 343-360, avec 9 fig.

476 — **Faure** (**L**.). — Étude anatomique sur l'extirpation de la parotide et la résection préliminaire du bord postérieur de la mâchoire. — *Gazette des hôpitaux.* 1895, n° 36, p. 353-362, avec 5 fig.

477 — **Glénard** et **Siraud.** — Étude sur les modifications de l'aspect physique et des rapports du foie cadavérique par les injections aqueuses dans les

veines de cet organe. — *Lyon médical,* 1895, n° 27, p. 311-324, et n° 28, p. 348-358. (Voir *B. A.*, 1895, fasc. 3, n° 355.)

Hanot et **Léopold-Lévi**. — Voir n° 398.

Hartmann. — Voir n° 482.

Mislawsky et **Smirnow**. — Voir n° 431.

478 — **Morot** (**Ch.**). — Anomalies dentaires : incisives doubles ou composées chez un bœuf, une vache et un cheval. — *Recueil de médecine vétérinaire.* 1895, n° 12, p. 244-247.

479 — **Mouret** (**J.**). — Origine des vaisseaux lymphatiques. — *Nouveau Montpellier médical.* 1895, vol. 4, p. 125-153.

480 — **Pilliet** et **Boulart**. — L'estomac des cétacés. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1895, n° 3, p. 250-260.

481 — **Quénu**. — Note sur l'anatomie du cholédoque à un point de vue chirurgical. — *Revue de chirurgie.* 1895, n° 7, p. 568-576, avec 8 fig.

482 — **Quénu** et **Hartmann**. — Chirurgie du rectum. — 1 vol. in-8°, 450 p., avec 2 pl. et 137 fig. 1895. Paris, Steinheil. Pr. 16 fr.

483 — **Respinger** (**H. B.**). — Contribution à l'étude de l'usure dentaire. — *Journal international d'anatomie et de physiologie.* 1895, t. XII, n° 6, p. 300-312, avec 6 fig. (*à suivre*). [Voir *B. A.*, 1895, fasc. 3, n° 359.]

Siraud. — Voir n° 477.

X. — ORGANES GÉNITO-URINAIRES

(Annexes.)

Azoulay (**L.**). — Voir n° 445.

Bakounine (**S.**). — Voir n° 423.

484 — **Durand**. — Le ligament ilio-ovarien (appendiculo-ovarien de Clado) ; contribution à l'étude du ligament large. — *Le Progrès médical.* 1895, n° 27, p. 1-4, avec 1 fig.

485 — **Id.** — L'épispadias chez la femme. — *Annales de gynécologie et d'obstétrique.* 1895 (Juillet). T. XLIV, p. 14-31, avec 6 fig.

486 — **Goullioud**. — Grossesse double dans un utérus double. Avortements successifs. — *Société nationale de médecine de Lyon*, 10 juin 1895, in : *Lyon médical.* 1895, n° 25, p. 253-255.

487 — **Guibé** (**M.**). — Rein en ectopie pelvienne. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, n° 12 p. 483-484.

488 — **Martin** (**G.**). — Urèthre double et fistules péniennes congénitales. — *Archives de médecine et de pharmacie militaires.* 1895, année 25, p. 61-69.

489 — **Pousargues** (**E. de**). — Note sur l'appareil génital mâle des orangs-outans. — *Voir n° 443,* p. 57-82.

XI. — ANTHROPOLOGIE ANATOMIQUE

490 — **Deniker** (**J.**). — Sur les ossements humains recueillis par M. Diguet dans la basse Californie. — *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle.* Paris, 1895.

491 — **Hamy** (**E. T.**). — Considérations générales sur les races jaunes. — *L'Anthropologie.* 1895, t. VI, n° 3, p. 241-256.

492 — **Hamy** (**E.**). — Notes sur l'anthropologie des îles Flores et Adonara. — *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle.* Paris, 1895.

Lombroso (**C.**). — Voir n° 391.

Regnault (**F.**). — Voir n° 493.

493 — **Roule** (**L.**) et **Regnault** (**F.**). — Un maxillaire inférieur humain trouvé dans une grotte des Pyrénées. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. CXXI, nº 2, p. 141-143.

494 — **Schmit.** — Quelques réflexions sur la trépanation du crâne chez les Arabes de l'Aurès (Algérie). — *Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest.* 1895, t. IV, nº 2, p. 140-158, avec 3 fig.

495 — **Spalikowski** (**E.**). — Notes sur quelques ossements de l'époque gauloise. — *Bulletin de la Société des amis des sciences naturelles de Rouen.* 1894, 1er semestre, p. 187-189.

496 — **Verneau** (**R.**). — Note sur la collection des crânes abyssins de M. Louis Lapicque. — *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle.* Paris, 1895.

XII. — VARIA

(Monographies. — Travaux renfermant des renseignements biologiques. Descendance.)

497 — **Chaillou** (**F.**). — Influence du milieu sur la coloration artificielle d'une coquille fluviatile. — *Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France.* 1895, nº 2, p. 93-97.

498 — **Gadeau de Kerville** (**H.**). — Recherches sur les faunes marine et maritime de la Normandie. 1er voyage, région de Granville et îles Chausey (Manche). Suivies de deux travaux d'E. Canu et d'E. Trouessart sur les copépodes et les ostracodes marins et sur les acariens marins récoltés pendant ce voyage. — *Bulletin de la Société des amis des sciences naturelles de Rouen.* 1894, 1er semestre, p. 53-186, avec 11 pl. et 7 fig. dans le texte.

499 — **Guerne** (**J. de**). — Sur un fragment d'*Alloposus mollis* Verrill, rencontré par le yacht *l'Hirondelle* entre l'Espagne et les Açores. — *Bulletin de la Société zoologique de France.* 1895, nº 5, p. 109-114, avec 3 fig.

500 — **Janet** (**Ch.**). — Études sur les fourmis (8e note). Sur l'organe du nettoyage tibio-tarsien de *Myrmica rubra* L., race *Levinodis* Nyl. — *Annales de la Société entomologique de France.* 1894, t. LXIII, p. 691-704, avec 7 fig. (Voir *B. A.*, 1895, fasc. 3, nº 381.)

501 — **Id.** — Études sur les fourmis, les guêpes et les abeilles (10e note) sur *Vespa media*, *V. silvestris* et *V. saxonica*. — *Mémoires de la Société académique de l'Oise.* 1895, t. XVI, p. 28-58, avec 9 fig.

502 — **Id.** — Études sur les fourmis, les guêpes et les abeilles (11e note). Sur *Vespa germanica* et *V. vulgaris*. — Broch. in-8º, 26 p., avec 5 fig. 1895. Limoges, Ve Ducourtieux.

503 — **Id.** — Sur le *Vespa crabro* L. Ponte, conservation de la chaleur dans le nid. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1894, t. CXX, p. 384-386, avec 1 fig.

504 — **Neumann** (**G.**). — Sur une filaire (*Filaria dahomensis*, n. sp.) du python de Natal, voisine de la filaire de Médine. — *Bulletin de la Société zoologique de France.* 1895, nº 5, p. 123-127, avec 5 fig.

505 — **Rochebrune** (**A. T.**). — Monographie du genre *Ceratosoma*. — *Nouvelles archives du Muséum d'histoire naturelle.* 1895, 3e série, t. VII, 1er fasc. avec 1 pl.

506 — **Simroth** (**H.**). — Sur le développement de la coloration chez *Amalia gagates*. — *Annales des sciences naturelles de Porto.* 1895, nº 2, p. 89-96.

ANALYSES

Les numéros qui précèdent les titres des travaux analysés correspondent aux numéros d'ordre de la partie bibliographique.

---

182 — De Bruyne (C.). — Contribution à l'étude de la phagocytose.

I. — Après une courte introduction, vient l'exposé historique succinct au sujet des trois phases de la phagocytose observée *sur le vivant : a*) migration des phagocytes, *b*) incorporation de substances solides, *c*) excrétion.

II. — *Matériaux de recherches.* — Anodonte, unio, moule, huître, *Cyclas cornea* et *Tellina tenuis* (branchies, palpes, téguments, intestin, foie et organe de Bojanus).

III. — *Méthodes.* — Fragments amputés aux branchies, palpes et téguments, et examinés *in vivo* sous le microscope.

Dans un but de contrôle, cette méthode a subi de nombreuses modifications et compléments :

1° Examen des branchies sur l'animal entier (et vivant) ;

2° Sections au microtome à glace d'objets (examinés d'abord sur le vivant) ;

3° *Idem* *idem* (cueillis à frais et non d'abord soumis à examen) ;

4° Dissociation des mêmes objets (fixation et coloration simultanées au vert de méthyle acide) ;

5° Coupes d'organes fraîchement amputés et fixés rapidement avant tout examen ;

6° Coupes d'organes fixés après examen sur le vivant ;

7° Observations de branchies et palpes d'anodontes ayant séjourné dans une solution de bleu de méthylène 1/10,000 :

a) A frais et *in situ*,

b) Coupes au microtome à glace,

c) Après fixation à l'alcool saturé de tannin ;

8° Examen d'organes amputés à des lamellibranches soumis au préalable à une injection de bleu de méthylène 1/10,000 ;

9° *Idem* (injection d'eau carminée) ;

10° *Idem* (séjour dans de l'eau tenant en suspension du carmin).

Prévoyant des objections au sujet de la méthode de l'examen *in vivo* sur des fragments amputés, De Bruyne se défend (surtout dans sa 2e édition) d'avoir *observé* des phénomènes pathologiques. Il s'appuie : 1° sur ses nombreuses recherches de contrôle énumérées ci-dessus ; 2° sur le fait que la migration des leucocytes suivie ou non de lésion intra-épithéliale avait déjà commencé avant l'amputation ; 3° sur l'aspect normal des leucocytes examinés ; 4° sur les confirmations qu'ont rencontrées les recherches *intra vitam* d'anatomistes et de botanistes qui ont opéré dans des conditions quasi identiques aux siennes.

IV. — *Faits observés.* — 1° La théorie des fentes lacunaires intra-épithéliales et de l'entrée de l'eau dans le sang des lamellibranches est inexacte (ainsi que l'a déjà démontré SCHIEMENS).

2° Il y a sept stades différents de l'amibocyte des lamellibranches (transitions insensibles) : *a*) leucocytes grossièrement granuleux, *b*) leucocytes finement granuleux, *c*) leucocytes hyalins, *d*) phagocytes, *e*) plasmodes, *f*) mégacaryocytes, *g*) leucocytes réticulés (ou vacuolisés);

3° Les cellules sanguines peuvent immigrer jusque dans les épithéliums tégumentaires et muqueux. Isolées ou groupées à plusieurs elles peuvent ramper entre les cellules épithéliales et y déterminer, par *simple écartement* ou par *érosion*, des cavités parfois étendues. Elles arrivent ainsi jusqu'à la surface et se perdent dans le milieu ambiant; beaucoup d'entre elles sont chargées d'inclusions qui par leur voie quittent l'organisme;

4° Ces cellules sont des leucocytes, non des parasites;

5° Les nombreuses observations de contrôle ont donné confirmation pleine et entière. Celles qui ont été entreprises sur des lamellibranches ayant séjourné dans une eau méthylénée ou carminée, ou ayant été soumis à leurs injections, ont surtout contribué à jeter le jour sur le phénomène; les leucocytes, en effet, avaient incorporé de ces substances colorantes (ou leurs inclusions en étaient teintées) et ils portaient ainsi une marque qui permettait de les poursuivre dans leurs pérégrinations.

V. — *Interprétation des faits.* — La pénétration normale des leucocytes dans les épithéliums est admise en histologie, témoin les nombreux travaux (voir ma bibliographie) qui se sont prononcés dans ce sens. La *signification* de ce phénomène fait encore l'objet de controverses : quelques-uns y ont vu un phénomène d'excrétion. C'est à cette manière de voir que DE BRUYNE se rallie en s'appuyant d'une part sur les travaux importants de STÖHR, ZAWARYKIN, etc., d'autre part sur ses nombreuses expériences et sur les résultats de ses recherches de contrôle. Il formule ses conclusions dans les termes suivants : « Chez les lamellibranches, la sortie des leucocytes, tous ou presque tous porteurs d'inclusions que j'ai reconnues provenir d'éléments dégénérés, d'organes en activité physiologique ou de substances étrangères venues du dehors, constitue un phénomène normal, qui, dans certaines conditions, peut s'exagérer et prendre des proportions très considérables. Cette sortie est souvent accompagnée de lésions (écartement ou érosion) dans les épithéliums tant muqueux que tégumentaires. Elle a pour but d'épurer les tissus et se réduit à une *excrétion.* »

L'AUTEUR.

TRAVAUX ORIGINAUX

LE BULBE OLFACTIF DE L'HOMME

Par A. Van GEHUCHTEN

PROFESSEUR D'ANATOMIE A L'UNIVERSITÉ DE LOUVAIN

La méthode de Golgi, appliquée à l'étude de la structure interne du bulbe olfactif par Golgi lui-même[1], Ramon y Cajal[2], Van Gehuchten et Martin[3], Retzius[4] et Kölliker[5] chez les mammifères ; par P. Ramon[6] chez les oiseaux et les reptiles, par Calleja[7], Berdez[8], P. Ramon[9] chez les batraciens, par nous chez les poissons osseux[10], a montré de la façon la plus évidente, que, dans toute la série des vertébrés, le bulbe olfactif ou la région olfactive se trouve constitué d'après un même type fondamental. Les éléments constitutifs essentiels du bulbe sont partout les mêmes ; ce sont : les ramifications terminales des fibres nerveuses formant les filets olfactifs et les cellules nerveuses volumineuses connues sous le nom de *cellules mitrales*.

Tous les auteurs sont d'accord pour admettre que les fibres nerveuses des filets olfactifs représentent les prolongements cylindraxiles des cellules bipolaires situées dans l'épaisseur de la muqueuse olfactive. Ces cellules bipolaires avec les deux prolongements qui en dépendent représentent les *neurones olfactifs périphériques*. Le prolongement périphérique, protoplasmatique ou à conduction cellulipète, se termine à la surface de la muqueuse ; le prolongement central, cylindraxile ou à conduction

1. Golgi : *Sulla fina struttura dei bulbi olfatorii.* Regio Emilia. 1875.
2. Cajal : Origen y terminacion de las fibras nerviosas olfatorias. *Gac. sanit. de Barcelona.* 1890.
3. Van Gehuchten et Martin : Le bulbe olfactif chez quelques mammifères. *La Cellule.* 1891.
4. Retzius : *Biologische Untersuchungen.* 1892.
5. Kölliker : Ueber den feineren Bau des Bulbus olfactorius. *Sitzungsb. der Phys. med. Gesellsch. Wurzburg.* 1891.
6. P. Ramon : Estructura de los bulbos olfatorios de las aves. *Gac. sanit. de Barcelona,* 1890. — *El encefalo de los reptiles.* Barcelona, 1891.
7. Calleja : *La region olfatoria del cerebro.* Madrid, 1893.
8. Berdez : *La cellule nerveuse et quelques recherches sur les cellules des hémisphères de la grenouille.* Thèse d'habilitation. Lausanne, 1893.
9. P. Ramon : *Investigaciones micrograficas en el encefalo de los batraceos y reptiles.* Saragosse, 1894.
10. Van Gehuchten : Contribution à l'étude du système nerveux des Téléostéens. *La Cellule.* 1893.

cellulifuge se termine par un grand nombre de ramifications dans les glomérules olfactifs du bulbe lui-même.

La cellule mitrale avec tous les prolongements qui en dépendent représente le *neurone olfactif central*. Chaque cellule mitrale est pourvue d'un prolongement cylindraxile, à conduction cellulifuge qui devient le cylindre-axe d'une fibre de la voie olfactive centrale. Elle est pourvue également d'un grand nombre de prolongements protoplasmatiques dont les uns se terminent dans le voisinage des cellules mitrales voisines, dont les autres, généralement plus épais et plus longs, prennent un trajet descendant pour se ramifier et se terminer dans les glomérules olfactifs.

Ces deux éléments essentiels constituent presque à eux seuls toute la région olfactive des poissons osseux (truite), des batraciens et des reptiles. La structure interne du bulbe olfactif des oiseaux et surtout de celui des mammifères se complique par l'adjonction d'un grand nombre d'autres éléments connus sous le nom de *grains* et que nous avons décrits d'une façon spéciale dans un travail fait en collaboration avec un de nos élèves J. Martin.

Les éléments nerveux essentiels de la région olfactive se retrouvent donc chez tous les vertébrés, mais le mode de superposition de ces éléments ou mieux encore leur mode d'articulation varie quelque peu d'un animal à l'autre, ainsi que nous l'avons fait remarquer dans nos *Leçons sur le système nerveux de l'homme*. Chez tous les mammifères étudiés jusqu'ici, chaque cellule mitrale ne possède qu'un seul prolongement protoplasmatique descendant allant se terminer dans un seul glomérule olfactif; chez les reptiles et les batraciens, au contraire, chaque cellule mitrale est pourvue de deux, trois, quatre et même cinq prolongements protoplasmatiques se ramifiant dans autant de glomérules distincts (P. Ramon); enfin, chez les oiseaux, d'après les recherches de P. Ramon, on peut trouver des cellules mitrales présentant jusque vingt prolongements protoplasmatiques s'épanouissant dans autant de glomérules olfactifs. Il résulte de cette disposition anatomique que, chez les vertébrés inférieurs, chaque cellule mitrale est en connexion avec un nombre considérable de neurones périphériques.

Une autre particularité que nous révèle l'étude comparée de la région olfactive chez les vertébrés, c'est que chez tous les vertébrés inférieurs et chez un certain nombre de mammifères (chat, rat, souris, lapin), chaque glomérule olfactif ne reçoit que le prolongement protoplasmatique descendant d'une seule cellule mitrale, tandis que dans le bulbe olfactif du chien, ainsi que nous l'avons montré le premier, on voit le prolongement descendant de cinq ou six cellules mitrales venir s'épanouir dans le même glomérule. Il s'ensuit que, chez le chien, l'ébranlement nerveux recueilli par une seule cellule bipolaire de la muqueuse olfactive peut se transmettre à cinq ou six cellules mitrales et être amené au centre cortical de l'olfaction par cinq ou six fibres nerveuses de la voie olfactive centrale.

Ces dispositions anatomiques différentes sont peut-être en relation avec la différence d'acuité olfactive que l'on observe chez les différents animaux.

Le bulbe olfactif de l'homme n'a pas encore été étudié par la méthode au chromate d'argent. Il nous paraissait intéressant de faire cette étude. Malheureusement des matériaux suffisamment frais sont difficiles à obtenir. Des bulbes olfactifs d'adultes traités par la méthode de Golgi, quelques heures après la mort, ne nous ont montré imprégnées par le sel d'argent que quelques cellules de neuroglie. Les bulbes d'un

enfant nouveau-né, mort pendant un accouchement laborieux et que nous devons à la bienveillante attention de notre collègue M. E. Hubert, nous ont donné des résultats plus satisfaisants quoique incomplets encore.

Les cellules de neuroglie et les cellules spéciales, si nombreuses dans le bulbe, qui constituent ces éléments de nature douteuse que les auteurs désignent sous le nom de *grains*, présentent, dans le bulbe olfactif de l'enfant nouveau-né, les mêmes caractères que dans le bulbe des autres mammifères. A côté de ces éléments imprégnés en grand nombre par le chromate d'argent, nous avons obtenu dans nos coupes, nettement mises en évidence par la coloration noire, un grand nombre de cellules mitrales, les éléments constituant des glomérules olfactifs et les fibres olfactives périphériques.

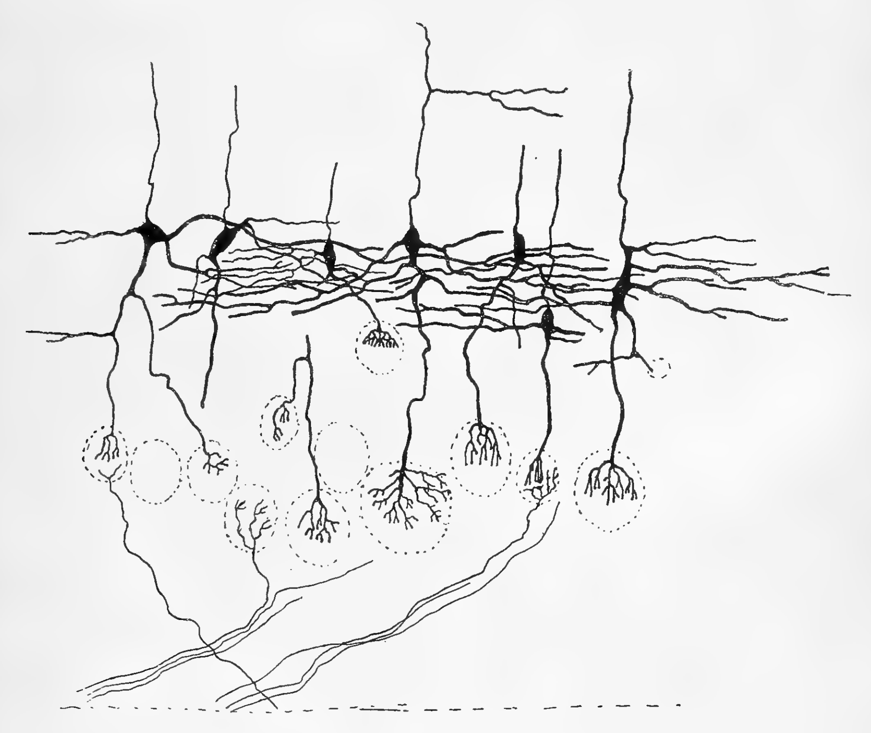


Figure 1. — Coupe transversale.

Les figures 1 et 2 de cette note représentent, en coupe transversale et en coupe longitudinale, la forme et le mode de superposition de ces divers éléments. Ces figures ne demandent guère d'explication détaillée : elles prouvent, et c'est là le seul but de la publication de cette note, que le bulbe olfactif de l'homme est formé des mêmes éléments que le bulbe de tous les mammifères et que le mode de superposition ou d'articulation de ces éléments est identique à celui décrit par Ramon y Cajal, V. Gehughten et Martin, Kölliker et Retzius chez les mammifères.

Les seules particularités que nous croyons devoir relever d'une façon spéciale sont les suivantes :

1) Les cellules mitrales ne forment pas seulement une zone régulière à la limite externe de la substance blanche centrale ; on trouve encore de ces cellules plus ou moins volumineuses éparpilllées un peu en dedans des glomérules, de même qu'on peut en rencontrer quelques-unes entre les fibres olfactives centrales.

2) Le prolongement protoplasmatique descendant de quelques-unes des cellules mitrales se bifurque en deux branches et chacune d'elles va se terminer, par un bouquet de ramifications libres, dans un glomérule olfactif distinct. Certaines cellules mitrales se mettent ainsi en connexion avec deux glomérules olfactifs (*fig. 1*).



Figure 2. — Coupe longitudinale.

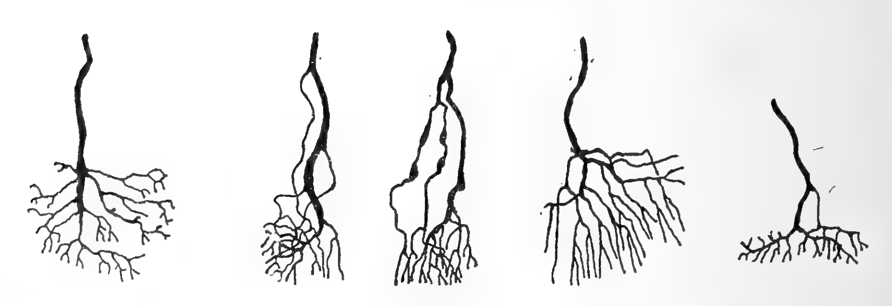


Figure 3.

3) Le plus grand nombre des glomérules olfactifs ne reçoivent qu'un seul prolon gement protoplasmatique et par conséquent ne sont en connexion qu'avec une seule cellule mitrale (*fig. 3*). Dans quelques glomérules olfactifs cependant, on voit s'épa-

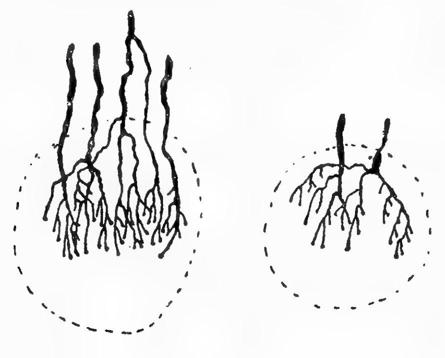


FIGURE 4.

nouir les prolongements descendant de deux, trois et même quatre cellules mitrales (*fig. 4*). Cette disposition rapproche le bulbe olfactif de l'homme de celui du chien. Les fibrilles olfactives qui viennent se terminer dans ces glomérules y arrivent donc en contact avec plusieurs cellules mitrales.

Louvain, juin 1895.

DE

QUELQUES PHÉNOMÈNES DE DÉGÉNÉRESCENCE CELLULAIRE

DANS LE TESTICULE JEUNE DES MAMMIFÈRES

Par P. BOUIN

PRÉPARATEUR D'HISTOLOGIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

Les phénomènes de dégénérescence cellulaire n'ont guère été étudiés dans le testicule des mammifères que d'une façon incidente ; les auteurs ont seulement noté quelques-unes des figures chromatolytiques si complexes et si variées qui se rencontrent en grand nombre dans le testicule jeune, mais sans porter spécialement leur attention sur ce sujet et sans essayer de rattacher les unes aux autres ces formes dissemblables. Mais si ces régressions ont été peu étudiées dans l'organe mâle, l'atrésie des follicules de Graaf a fait l'objet de patientes recherches de la part de nombreux savants : REINHARDT [1], GROHE [2], PFLÜGER [3], HIS [4], WALDEYER [5], SLAVJANSKY [6], WAGNER [7], BEIGEL [8], VAN BENEDEN [9], PALADINO [10], SCHOTTLAENDER [11], HENNEGUY [12], se sont successivement occupés de cette intéressante question, si bien que les divers modes de dégénérescence qui frappent l'organe femelle paraissent

---

1. REINHARDT, Ueber die Entstehung der Körnchenzellen. (*Virchow's Archiv*, Bd I, 1847.)

2. GROHE, Ueber den Bau und das Wachsthum des menschlichen Eierstocks, und über einige krankhafte Störungen desselben. (*Virchow's Archiv*, Bd XXVI, 1863.)

3. PFLÜGER, *Ueber die Eierstöcke der Säugethiere und des Menschen.* Leipzig, 1863.

4. HIS, Beobachtungen über den Bau des Säugethiereierstocks. (*Arch. f. mikr. Anat.*, Bd I, 1865.)

5. WALDEYER, *Eierstock und Ei.* Leipzig, 1870.

6. SLAVJANSKY, Recherches sur la régression des follicules de Graaf chez la femme. (*Archives de physiologie*, 1874.)

7. WAGNER, Bemerkungen über den Eierstock und den gelben Körper. (*Arch. f. Anat. u. Entw.*, 1879.)

8. BEIGEL, Zur Naturgeschichte des Corpus luteum. (*Arch. f. Gynäkologie*, t. XIII.)

9. VAN BENEDEN, Contribution à la connaissance de l'ovaire des mammifères. (*Arch. de Biologie*, 1880.)

10. PALADINO, *Ulteriori ricerche sulla distruzione e rinovamento continuo del parenchima ovarico dei mammiferi.* Napoli, 1887.

11. SCHOTTLAENDER, Beitrag zur Kenntniss der Follikelatresie nebst einigen Bemerkungen über die unveränderten Follikel in den Eierstöcken der Säugethiere (*Arch. f. mikr. Anat.*, Bd XXXVII, 1891.)

12. HENNEGUY, Recherches sur l'atrésie des follicules de Graaf chez les mammifères et quelques autres vertébrés. (*Journ. de l'Anat. et de la Physiologie*, t. XXX, 1894.)

maintenant fort bien connus. Dans l'organe mâle des vertébrés inférieurs, de la salamandre notamment, des recherches ont été entreprises à ce sujet par FLEMMING [1], F. HERMANN [2], puis reprises récemment par DRÜNER [3], qui a donné sur les causes de ces dégénérescences une interprétation originale et rationnelle, comme nous le verrons plus loin.

C'est sur les indications de M. PRENANT [4], lequel, dans son *Étude sur la structure du tube séminifère des mammifères,* a d'ailleurs décrit incidemment certains modes de ces métamorphoses régressives, que j'ai tenté quelques recherches sur ce problème de pathologie cellulaire. Bien que la physiologie de la cellule en soit encore aux tâtonnements, il est cependant indiqué d'entreprendre dès maintenant l'étude des phénomènes morbides qui la frappent et qui pourront peut-être plus tard concourir à établir la signification des différentes parties qui la constituent. Comme le fait remarquer LUKJANOW [5], si nous admettons que la cellule est un ensemble complexe d'éléments morphologiquement dissemblables, dont l'harmonieuse entente dans l'accomplissement de leurs fonctions produit les diverses manifestations de sa vie propre, nous pouvons admettre également une certaine indépendance de ces différentes parties qui réagiront chacune à sa manière contre les influences morbides ; en étudiant comment chacune de ces parties résistera à l'action pernicieuse du processus dégénératif, en comparant les modes de leur disparition, c'est-à-dire leurs maladies et leur mort respective, ne serons-nous pas amenés, dans une certaine mesure, à compléter les idées que nous avons sur leur signification et leur rôle dans l'ensemble des phénomènes vitaux dont la cellule est le substratum ? On voit que la physiologie de la cellule doit bénéficier largement de l'observation des phénomènes de dégénérescence qui la frappent et tout l'intérêt qui s'attache à ces questions encore peu approfondies de cytologie pathologique.

Examinons tout d'abord les résultats obtenus sur l'atrésie des follicules de Graaf, qui pourront nous servir de terme de comparaison et de guide dans l'étude des phénomènes nécrobiotiques qui atteignent les éléments testiculaires. On a décrit plusieurs modes de régression de l'ovule, la dégénérescence graisseuse, chromatolytique, hyaline, enfin la dégénérescence dite par fragmentation. La première a été observée par tous les auteurs et ce mode de régression a été pendant longtemps le seul connu ; GROHE [6] semble être le premier qui l'ait observé. La graisse apparaît dans le vitellus sous forme de grains très petits qui ne tardent pas à se rassembler en masses pouvant devenir assez volumineuses ; de plus on a récemment montré que l'apparition de la graisse pouvait coïncider avec d'autres phénomènes régressifs, la chromatolyse, par exemple. Ces phénomènes chromatolytiques ont été décrits pour la

---

1. FLEMMING, Neue Beiträge zur Kenntniss der Zelle. (*Arch. f. mikr. Anat.*, Bd XXIX, 1887.)
2. F. HERMANN, Beiträge zur Histologie des Hodens. (*Arch. f. mikr. Anat.*, Bd XXXIV, 1889.)
3. DRÜNER, Beiträge zur Kenntniss der Kern- und Zellendegeneration und ihrer Ursache. (*Jenaische Zeitsch. f. Naturwis.*, Bd XXVIII, 1894.)
4. A. PRENANT, *Étude sur la structure du tube séminifère des mammifères.* Thèse de Nancy, 1887.
5. S. M. LUKJANOW, *Éléments de pathologie cellulaire générale.* Trad. de Fabre-Domergue et A. Petit. G. Carré, édit. Paris.
6. GROHE, *loc. cit.*

première fois par FLEMMING [1] dans les cellules de la granulosa ; le réseau chromatique du noyau se gonfle, les travées de ce réseau se resserrent de plus en plus, se soudent les unes aux autres, et forment une masse plus ou moins régulière, possédant beaucoup d'affinité pour les réactifs colorants basiques ; puis cette masse se fragmente en grains qui se dispersent dans le corps de la cellule ; celui-ci ne tarde pas à disparaître et les grains qu'il renferme se dissolvent dans le liquide folliculaire. Fait particulièrement intéressant, FLEMMING a observé dans l'ovule des follicules dont la granulosa était en pleine dégénérescence chromatolytique des figures karyokynétiques qui ont été retrouvées d'ailleurs par PALADINO et SCHOTTLAENDER chez les cochon d'Inde, rat, souris, chienne et femme, et plus récemment par HENNEGUY, qui a étendu ses recherches aux oiseaux, reptiles, amphibiens. Ce dernier a de plus remarqué que les petites masses irrégulières issues de la chromatolyse de la vésicule germinative pouvaient « se comporter comme un petit noyau et donner naissance à une figure karyodiérétique rudimentaire... Le vitellus se fragmente en masses le plus souvent inégales, dont les unes renferment une ou plusieurs figures karyodiérétiques, dont les autres en sont dépourvues. » Cette fragmentation du vitellus, autrement dit cette dégénérescence fragmentaire, déjà constatée par PFLÜGER [2] chez le veau, par SCHULIN [3] chez la brebis, par JANOSIK [4] chez la lapine et le cobaye, est interprétée par HENNEGUY [5] comme un commencement de segmentation parthénogénésique. HENNEGUY fait en outre remarquer que, pendant cette fragmentation, il se produit une dissociation entre la division du noyau et celle du vitellus ; ainsi cet auteur figure des ovules renfermant deux vésicules germinatives dans le vitellus d'un œuf non dédoublé ; de plus, la dégénérescence semble quelquefois intéresser seulement le protoplasma, lequel peut devenir graisseux, vacuolaire, la vésicule germinative restant normale ; enfin, lors de cette dégénérescence chromatolytique, on peut rencontrer des figures karyokynétiques aux différents stades de la prophase et de la métaphase ; une seule fois cet auteur a vu une figure de division indirecte ayant atteint le stade de dyaster ou de dispirem (*pl. 1, fig. 11*).

Le protoplasma de l'ovule peut subir la transformation hyaline ; il se rétracte peu à peu, devient réfringent, hyalin, et s'empare énergiquement des couleurs d'aniline acides. Cette transformation signalée par VAN BENEDEN, a été étudiée depuis par PALADINO, SCHOTTLAENDER, HENNEGUY [6].

J'aurai l'occasion de décrire au cours de ce travail les observations de FLEMMING, HERMANN et DRÜNER [7] sur les spermatocytes du testicule des vertébrés inférieurs, sans négliger toutefois les travaux de nombre de savants sur les transformations qui se passent dans les tissus séparés de l'organisme et abandonnés à l'action de la

---

1. FLEMMING, Ueber die Bildung von Richtungsfiguren in Säugethiereiern beim Untergang Graaf'scher Follikel. (*Arch. f. Anat. u. Entw.*, 1885.)
2. PFLÜGER, *loc. cit.*
3. SCHULIN, Zur Morphologie des Ovariums. (*Arch. f. mikr. Anat.*, Bd XIX, 1881.)
4. JANOSIK, Atrofie folliculu a zvlastni chovani se bunky vajecné. (*Bulletins de l'Acad. tchèque*. Prague, 1892.)
5. HENNEGUY, *loc. cit.*
6. VAN BENEDEN, PALADINO, SCHOTTLAENDER, HENNEGUY, *v. loc. cit.*
7. FLEMMING, HERMANN, DRÜNER, *v. loc. cit.*

nécrose dans des conditions particulières. LUKJANOW[1], en effet, comparant les observations de HAUSER[2], KRAUS[3], GOLDMANN[4], ARNHEIM[5], SENFTLEBEN[6], BAUMGARTEN[7], etc., d'une part, sur des tissus ayant subi l'action de la nécrose, et celles de FLEMMING[8], PFITZNER[9], ARNOLD[10], F. HERMANN[11], sur des cellules disparaissant par nécrobiose et restant en connexion avec l'organisme, identifie à peu près les deux processus et conclut qu'on n'est guère en état de distinguer les processus de nécrobiose des processus de nécrose : mêmes modifications dans la structure morphologique du noyau, dans l'habitus du protoplasma, dans les réactions de ces diverses parties cellulaires vis-à-vis des matières colorantes, c'est-à-dire mêmes variations chimiques. Cependant dans les cas de nécrobiose, il faut tenir compte de la circulation lymphatique qui se passe dans les tissus sains entourant les éléments morts, circulation qui lessive sans cesse ces éléments et peut les modifier ou les dissoudre plus ou moins; mais il n'en est pas moins vrai qu'il y a un certain parallélisme entre les phénomènes cytologiques caractérisant la nécrose et ceux qui caractérisent la nécrobiose; il sera donc légitime de prendre en considération les travaux édifiés au sujet du premier de ces processus.

OBSERVATIONS PERSONNELLES

Si on examine à un fort grossissement une coupe de testicule de très jeune cobaye, à ce stade de son évolution caractérisé par la présence dans les canalicules séminifères de cellules épithéliales et de grandes cellules sexuelles, on voit qu'un grand nombre de ces dernières montrent des signes évidents de nécrobiose, et je dirai de suite qu'elles peuvent dégénérer à tous les stades de leur activité cinétique. Dans ce travail, je m'occuperai seulement des cellules frappées par la dégénérescence pendant la période de repos, en me proposant de décrire les figures karyokynétiques anormales que j'ai observées dans une communication ultérieure. La présence de la membrane nucléaire ou de restes plus ou moins complets et apparents de cette membrane, la persistance de débris nucléolaires dans le noyau et du nebenkern dans le protoplasma, l'aspect et la situation des corpuscules centraux, l'habitus du réseau chromatique sont autant de criteriums qui permettent de recon-

1. LUKJANOW, *loc. cit.*
2. HAUSER, Vorkommen von Mikroorganismen im lebenden Gewebe gesunder Thiere. (*Archiv. f. exper. Pathol. u. Pharmakologie,* Bd XX.)
3. KRAUS, Ueber die in abgestorbenen Geweben spontan eintretenden Veränderungen (*Ebenda,* Bd XXII).
4. GOLDMANN, Ueber die morphologischen Veränderungen aseptisch und bewahrter Gewebsstücke und deren Beziehungen zur Coagulationsnecrose. (*Fortschritte d. Medicin,* 1888, Bd VI.)
5. ARNHEIM, Coagulationsnecrose und Kernschwund. (*Virchow's Archiv,* 1890, Bd CXX.)
6. SENFTLEBEN, Ueber den Verschluss der Blutgefässe nach der Unterbildung. (*Ebenda,* Bd LXXVII.)
7. BAUMGARTEN. Experimentelle und pathol.-anat.-Untersuchungen über Tuberculose. *Zeitsch. f. klin. Medicin,* Bd IX, p. 106.
8. FLEMMING, *loc. cit.*
9. PFITZNER, Zur pathologischen Anatomie des Zellkerns. (*Virchow's Archiv,* 1886, Bd CIII.)
10. ARNOLD. Ueber Theilungsvorgänge an der Wanderzellen, ihre progressiven und regressiven Metamorphosen. (*Arch. f. mikr. Anat.,* 1887, Bd XXX.)
11. HERMANN, Ueber regressive Metamorphosen des Zellkerns. (*Anat. Anzeiger,* 1888.)

naître facilement un élément atteint par les processus nécrobiotiques pendant le stade de repos cellulaire.

Pour cette étude, de petits fragments de testicule de jeune rat et de jeune cobaye ont été fixés dans le liquide chromo-acéto-osmique de Flemming, solution forte. Les coupes, faites après inclusion dans la paraffine, ont été traitées quelquefois par le procédé de triple coloration de Flemming (safranine, violet de gentiane, orange); mais je me suis surtout servi de la méthode de coloration indiquée par Benda[1]. Les coupes sont placées pendant 24 heures dans une solution de safranine (1 gramme safranine, 90 grammes eau anilinée, 10 grammes alcool), puis lavées pendant une demi-minute environ dans une solution de vert lumière (*Lichtgrün*) ou de violet acide (*Säureviolet*) à $0^{gr},25$ pour 100 grammes d'alcool; on les passe ensuite dans l'alcool absolu, dans le xylol, et on monte dans le baume. La solution de vert lumière a été exclusivement employée. — Cette méthode a l'avantage de mettre en évidence de la façon la plus nette les nebenkern, de permettre l'emploi de la lumière artificielle, et dans le cas particulier des dégénérescences par condensation du protoplasma, de faire ressortir les éléments ainsi dégénérés d'une façon très énergique sur le fond plus pâle de la préparation. Le plus souvent, les coupes ont été traitées également par le violet de gentiane pendant une demi-heure à une heure environ après l'action de la safranine, pour faire agir sur la chromatine deux colorants basiques dont l'action est différente suivant l'état chimique ou moléculaire de cette chromatine.

J'ai surtout étudié les divers phénomènes de dégénérescence dans les grandes cellules sexuelles du testicule très jeune et dans les spermatocytes de testicules plus âgés, mais non mûrs. Avant d'entreprendre cette étude, il semble indiqué de rappeler en quelques mots leur structure normale. Les grandes cellules sexuelles d'un testicule de jeune cobaye se rencontrent surtout appliquées contre la paroi du canalicule séminifère ; elles sont limitées par une membrane d'enveloppe très nette entourant un corps protoplasmique de forme assez régulièrement quadrangulaire ou polygonale, qui renferme un nebenkern ovalaire ou en croissant appliqué contre le noyau ; la plupart du temps, le ou les corpuscules centraux ne sont pas visibles. Le noyau est limité par une membrane nucléaire bien visible ; la chromatine y est disposée en un réticulum extrêmement fin, aux nœuds duquel se trouvent quelquefois des granulations chromatiques plus volumineuses que les minuscules microsomes qui forment ce réticulum ; au sein de ce réseau, dans les coupes colorées par la safranine et le vert lumière, on aperçoit des granulations qui ont fixé le colorant acide protoplasmique et répondent sans doute à la lanthanine ou oxychromatine de M. Heidenhain[2] ; enfin dans le champ nucléaire, le plus souvent contre la face interne de la membrane d'enveloppe, se trouvent deux ou trois nucléoles plasmosomes vivement colorés par la safranine.

Les spermatocytes de jeune rat que j'ai examinés montraient à peu près les particularités morphologiques signalées par J. Moore[3] dans ces éléments avant leur deuxième division. Leur corps protoplasmique fortement granuleux, limité par une

---

1. Benda, *Verhandl. der Physiol. Gesellsch. zu Berlin*, No. 4 u. 5, 18 December 1891.
2. M. Heidenhain, Neue Untersuchungen über die Centralkörper und ihre Beziehungen zum Kern- und Zellenprotoplasma. (*Arch. f. mikr. Anat.*, Bd XLIII, 1894.)
3. John E. S. Moore, Mammalian Spermatogenesis. (*Anat. Anz.*, n° 20, 1893.)

membrane peu nette, renferme un nebenkern (*Archoplasma*) ovalaire ou plus ou moins irrégulier, un ou deux corpuscules centraux, un corps chromatique extra-nucléaire souvent allongé parallèlement à la membrane du noyau (corps chromatique d'Hermann) ; le petit nebenkern (*lesser Nebenkern*) qui apparaît immédiatement avant la division est rarement bien apparent. Le noyau renferme un réticulum chromatique beaucoup plus grossier que celui des grandes cellules sexuelles dans les mailles duquel on remarque l'oxychromatine de M. Heidenhain ; cette oxychromatine, vue à la lumière artificielle sur des préparations traitées par le procédé de Benda, se montre sous la forme de chaînettes de granulations disposées bout à bout et colorées en un beau vert émeraude qui tranche vivement sur la basichromatine rouge et sur le protoplasma coloré en un vert beaucoup plus terne. Aux nœuds du réseau de basichromatine sont des épaississements de sa substance qui, dans la coloration du noyau par la safranine et le violet de gentiane, prennent cette dernière teinture ; ils représentent les nucléoles dits karyosomes ; enfin deux ou trois nucléoles safranophiles ou plasmosomes très volumineux se trouvent également à l'intérieur du noyau.

Si maintenant nous étudions une coupe de testicule jeune traitée par ce procédé, les éléments en dégénérescence nous apparaissent en nombre considérable. L'œil est attiré tout de suite par des cellules rétractées à l'intérieur de la loge que leur formait la substance intercellulaire ayant conservé sa forme primitive ; ces cellules sont très fortement colorées par le réactif protoplasmique, sont très réfringentes, semblent homogènes, hyalines ; la chromatine à leur intérieur affecte les aspects les plus variés. Chez d'autres éléments, le protoplasme est granuleux, raréfié ou disparu par places, la membrane est distendue et plus ou moins disloquée, la chromatine, décomposée ordinairement en ses microsomes constitutifs, est dispersée dans tout le champ cellulaire ; enfin, dans certains noyaux, on observe une ou plusieurs vacuoles, régulièrement ovales, qui rejettent les anses chromatiques contre la face interne de la membrane nucléaire. M'autorisant de ce coup d'œil d'ensemble, je vais essayer de décrire tout d'abord les dégénérescences hyaline et granuleuse, et prendrai pour base de cette classification purement artificielle les modifications présentées par le protoplasma ; le noyau, en effet, lors de ces processus nécrobiotiques, montre les aspects les plus divers, possède les réactions colorantes les plus variées ; de plus, une partie de la chromatine peut affecter un mode de dégénérescence alors que l'autre suivra un mode tout opposé ; aussi les caractères du noyau en chomatolyse sont-ils trop inconstants pour servir de base à une classification simple ; en dernier lieu j'exposerai les quelques résultats que j'ai obtenus à propos de la dégénérescence vacuolaire du noyau.

Dans cette étude, j'ai cherché à établir la filiation des phénomènes nécrobiotiques qui se passent dans une cellule depuis le moment où elle est atteinte par la mort jusqu'au moment où elle disparaît peu à peu parmi les éléments restés sains du canalicule séminifère. Outre l'analogie des aspects morphologiques, il est un fait intéressant qui peut servir de criterium pour apprécier les relations étroites qui relient les différentes formes régressives les unes aux autres. De même que, dans telle partie d'un tube séminifère, on peut voir un plus ou moins grand nombre d'éléments de la même catégorie cellulaire en plein travail cinétique, bien plus, montrer à peu de chose près le même stade de la karyokinèse, de même telle autre

partie d'un tube séminifère nous montrera des cellules soumises presque simultanément au même mode de nécrobiose. Sœurs dans leurs manifestations physiologiques, elles le sont de même dans leurs manifestations pathologiques, comme si le jeu des forces intérieures inhérentes à toute cellule vivante et déterminées par son développement ontogénique, pouvait s'exalter dans les mêmes conditions et disparaître à la suite des mêmes influences pernicieuses. Faut-il voir ici une parenté étroite entre un certain nombre d'individus d'un même groupe de cellules, ou la résultante d'une nutrition identique dans un même territoire vasculaire, ou l'effet d'une action irritative que les cellules exerceraient à distance les unes sur les autres comme le veut Bard [1], qui compare cette action à distance à l'induction électrique et magnétique ?

J'inclinerais assez volontiers vers la première hypothèse ; en effet, il est très fréquent d'observer deux cellules voisines, évidemment issues de la division d'une cellule mère préexistante, terminer ensemble leur évolution ontogénique et disparaître frappées par un mode identique de dégénérescence ; on les rencontre toujours au même stade du même processus nécrobiotique, ou à deux stades très voisins. Étant donné ce fait si fréquent, n'est-il pas permis, jusqu'à un certain point, de l'étendre par analogie à l'ensemble des phénomènes signalés tout à l'heure, et de voir une parenté cellulaire entre tous les éléments qui, dans les mêmes conditions, présentent les mêmes manifestations vitales ou morbides ? Quoi qu'il en soit, beaucoup de cellules d'un même canalicule disparaissent presque simultanément de la même façon, et ce fait pourra nous aider pour établir la suite des transformations régressives qui se passent dans un même élément testiculaire.

Dégénérescence hyaline. — Dans les spermatocytes de jeune rat, les premières manifestations de cette dégénérescence paraissent atteindre simultanément le noyau et le protoplasma ; les granulations du cytoplasme se rapprochent les unes des autres, la membrane cellulaire se resserre peu à peu, et, comme si la force de rétraction agissait avec la même énergie sur les différentes molécules de la cellule, celle-ci conserve d'abord le profil que présentait son contour primitif ; puis elle perd cette physionomie, se ratatine de plus en plus et souvent devient tout à fait sphérique. Au début de ce processus, les granulations cytoplasmiques sont toujours visibles ; puis elles se tassent les unes contre les autres et finissent par se fusionner en une masse homogène, transparente, colorée d'une manière très intense par les teintures acides, deux à trois fois moins volumineuses que la cellule originelle. Dans certains cas, la membrane de l'élément reste visible et figure un mince liséré à sa périphérie ; mais la plupart du temps cette enveloppe subit la même transformation et la cellule devient une sphère d'une substance homogène dont la coloration, très foncée au centre, s'estompe graduellement vers les bords. Sur des coupes non colorées, ces boules sont absolument vitreuses, transparentes et brillantes. Un grand nombre d'auteurs, Biondi [2], M. Prenant, etc., dans le testicule ; van Beneden, Schottlaender, Henneguy dans le follicule de Graaf ; Arnheim, Senftleben [3], etc., dans les tissus soumis à la nécrose expérimentale, ont vu se produire cette modi-

---

1. Bard, Influence spécifique à distance des éléments cellulaires les uns sur les autres. (*Archives de méd. expér.*, 1890, p. 387.)
2. Biondi, Die Entwickelung der Spermatozoïden (*Arch. f. mikr. Anat.*, Bd XXV, 1885.)
3. A. Prenant, Van Beneden, etc., *loc. cit.*

fication du protoplasma que j'ai qualifiée du nom de dégénérescence hyaline, en m'appuyant pour ce faire, sur l'autorité de VON RECKLINGHAUSEN[1]. D'après ce savant, une substance hyaline est surtout caractérisée par ses propriétés optiques, et il ne faut attacher qu'une importance secondaire à sa constitution chimique qui n'est jamais partout absolument identique à elle-même. Je ferai remarquer que nos éléments répondent tout à fait à sa définition : grand pouvoir réfringent, homogénéité et transparence, affinité considérable pour les teintures acides, comme vert lumière, fuchsine S, acide violet, éosine, orange, etc., résistance à l'action des acides forts, comme acide sulfurique concentré, chlorhydrique, acétique, tels sont les principaux caractères qu'offre la substance dégénérée des cellules précédentes et qui permettront de la qualifier de substance hyaline. A tous les stades de cette régression, le noyau en chromatolyse se présente avec les aspects les plus variés ; dès lors il est possible de trancher immédiatement une question soulevée par LUKJANOW : pour WILD[2], pendant la dégénérescence hyaline, les noyaux demeurent longtemps dans le corps cellulaire avant de disparaître ; pour WIEGER[3], qui a étudié ce même processus dans les glandes lymphatiques, la disparition des noyaux précéderait la transformation hyaline des cellules. Dans le cas du testicule, comme dans celui du follicule de Graaf, on doit se ranger à l'opinion de WILD ; chromatine et protoplasme poursuivent parallèlement leurs régressions nécrobiotiques ; j'ajouterai toutefois qu'à la fin du processus, le noyau disparaît avant les derniers restes de substance hyaline.

1. Quels sont donc les phénomènes chromatolytiques dont le noyau est le siège? Jetons les yeux sur la figure 1 qui représente un spermatocyte de jeune rat au début de la dégénérescence hyaline. Le protoplasme, rétracté d'une façon déjà notable, nous montre des granulations très serrées les unes contre les autres ; la membrane nucléaire est nettement visible, même plus visible qu'à l'état normal par suite des dépôts de chromatine qui se sont déjà faits contre sa face interne ; les microsomes qui constituent les boyaux chromatiques sont gonflés, soudés en grande partie les uns aux autres, et aux nœuds de ce réseau se trouvent des épaississements fortement colorés ; enfin à l'intérieur du noyau on rencontre un nucléole plasmosome vivement coloré en rouge par la safranine et masqué en grande partie par les microsomes tassés autour de lui ; les mailles du réseau nucléaire sont rétrécies, les travées qui les limitent augmentées de volume ; l'oxychromatine n'est plus visible.

La figure 2 nous montre un stade plus avancé ; le protoplasme renferme à sa partie inférieure une tache sombre qui représente le nebenkern ; le réseau chromatique du noyau est plus serré qu'au stade précédent, les microsomes sont fusionnés les uns avec les autres, et le réticulum paraît formé de filaments trapus et continus au milieu desquels on voit encore deux plasmosomes augmentés de volume. La chromatine gonflée, plus brillante, présente également des modifications dans ses réactions vis-à-vis des matières colorantes ; elle absorbe plus de safranine

---

1. VON RECKLINGHAUSEN, Handbuch der allgemeinen Pathologie des Kreislaufs und der Ernährung. 1883. (*Voy.* Cap. XI, *die Wiedererzeugung und die Ueberpflanzung.*)
2. WILD, Beitrag zur Kenntniss der amyloiden und der hyalinen Degeneration des Bindegewebes. (*Ziegler's und Nauwerck's Beiträge,* Bd I, 1886.)
3. WIEGER, Ueber hyaline Entartungen in den Lymphdrüsen. (*Virchow's Archiv,* 1879, Bd LXXVIII.)

et prend cette teinte rouge violacé qui caractérise les chromosomes du noyau en travail mitotique.

La chromatine du noyau de la figure 3 est rassemblée en quelques travées larges et anastomosées, composées d'une substance absolument homogène, très fortement colorées en leur milieu, tandis que leurs bords s'effacent peu à peu ; entre les mailles étroites du réseau se trouve une substance homogène colorée en bleu grisâtre par le violet de gentiane, teinte avec laquelle contraste vivement la coloration pourpre du réseau chromatique. Dans le protoplasme hyalin se trouve en *a* le corps chromatique d'Hermann qui semble augmenté de volume.

Le noyau de la figure 4 représente une masse unique, rouge violacé, à peu près homogène, montrant des endroits plus sombres qui répondent aux travées les plus épaisses ; on ne voit plus les nucléoles qui se sont fusionnés peu à peu dans la masse chromatique.

Enfin, la figure 5 nous montre, au centre d'un protoplasma très réduit, une granulation brillante et homogène, également très réduite, colorée en rouge pourpre d'une façon extrêmement intense ; en *c* est un grain qui représente sans doute le corpuscule central rejeté à la périphérie, en *a* le corps chromatique d'Hermann très brillant aussi, en *n* une petite masse arrondie, vert foncé, isolée du cytoplasma ambiant par une zone claire ; cette masse doit être le grand nebenkern, lequel, comme le corps chromatique d'Hermann et le corpuscule central, aurait dégénéré pour son propre compte.

Que deviennent ultérieurement les cellules ainsi dégénérées ? On les voit diminuer de plus en plus de volume, la masse chromatique centrale se rapetisse au point de ressembler à un nucléole, le protoplasma suit ce retrait progressif sans toutefois que sa colorabilité augmente sensiblement. On assiste quelquefois à une véritable expulsion du résidu nucléaire qui peu à peu prend une situation excentrique, se rapproche de la périphérie de l'élément, puis est mis en liberté dans le canalicule séminifère ; souvent en effet on constate des fragments chromatiques isolés dans la lumière de ces canalicules; sont-ils expulsés en tant que corps étrangers par la pression active du cytoplasme, ou abandonnés à la suite d'une dissolution complète de ce même cytoplasme ? Deux ou trois fois seulement, j'ai vu un de ces résidus nucléaires enchâssé par une partie de sa substance dans la périphérie d'une sphère hyaline qui présentait à ce niveau une traînée plus claire, indice probable du trajet parcouru par le corps chromatique ; en tout cas, dans la dégénérescence hyaline et dès le début de la dégénérescence, le noyau prend souvent une situation périphérique. Le cytoplasme, comme je viens de le dire, peut disparaître par suite d'une dissolution progressive de sa substance, mais fréquemment il se fragmente en plusieurs masses qui peuvent ne renfermer aucune trace de chromatine et qui peu à peu sont digérées par le suc intercellulaire. Il en est de même pour les résidus chromatiques ; il y a là une véritable perte de nucléine et de protoplasme pour l'individu et la nucléine, trouvée par Landwehr dans ses analyses chimiques portant sur la mucine, provient sans doute d'une dissolution semblable de la chromatine abandonnée par les éléments en nécrobiose.

En un mot, dans les processus de karyolyse que nous venons d'étudier, nous avons vu les microsomes constitutifs du réticulum chromatique se gonfler, se souder les uns aux autres, former un réseau à travées homogènes qui se serrent de

plus en plus les unes contre les autres et finissent par former des masses plus ou moins régulières et colorées comme les chromosomes d'un noyau en mitose. Ces masses ont été vues depuis longtemps; Biondi[1], M. Prenant dans le testicule des mammifères, Flemming, F. Hermann, etc., dans le testicule des vertébrés inférieurs, Flemming, Schottlaender, dans les cellules de la granulosa, Hauser, Arnheim, Kraus, etc., dans les tissus en voie de nécrobiose, les ont signalées ainsi que leur affinité particulière pour les couleurs d'aniline basiques. Mais quelle est cette substance colorée en bleu grisâtre par le violet de gentiane que l'on rencontre souvent dans les mailles du réseau chromatique en voie de dégénérescence? Il semble qu'elle provienne d'une fusion partielle du réseau gonflé et dégénéré, comme l'attestent les travées de ce réticulum dont les bords s'effacent et s'estompent peu à peu; mais pourquoi cette teinte bleu grisâtre alors que le réticulum possède une coloration pourpre si caractéristique? Se produit-il une modification chimique, ou bien peut-on admettre une fusion parallèle de l'oxychromatine verte qui, par son mélange avec la chromatine basophile en partie dissoute, donnerait la teinte en question? Je m'empresse de faire remarquer que cette supposition, basée sur la loi des mélanges de couleurs, est entièrement gratuite, et qu'il ne m'a jamais été donné de prendre sur le fait cette dissolution de la lanthanine de M. Heidenhain. Il faut plutôt penser à une modification chimique, car la substance chromatique en dégénérescence présente des réactions variées vis-à-vis des matières colorantes. Dans certaines cellules en nécrobiose hyaline en effet, une partie de la nucléine peut se condenser en masses compactes par le processus que nous venons d'étudier, l'autre partie au contraire se dissout en une substance liquide qui franchit les limites du noyau, imbibe tout le protoplasma d'une façon irrégulière, et se colore *exclusivement* par la safranine; une telle cellule tranche vivement sur les noyaux au repos colorés en violet et sur les noyaux en division colorés en un rouge plus ou moins pourpre suivant que le violet de gentiane a agi plus ou moins longtemps. Il se passe sans doute une modification dans l'acidité de la nucléine; Bizzozero[2], qui a étudié les modifications chimiques que peut subir la nucléine au cours de la mort lente des leucocytes du sang, a constaté que cette nucléine se colorait successivement en violet, en bleu, puis en vert par le vert de méthyle suivant une acidité plus ou moins accusée; il en est sans doute de même ici, autant que l'action de la safranine et du violet de gentiane peut le faire pressentir, puisqu'à côté de la chromatine violette des noyaux au repos et rouge pourpre des cellules en karyokinèse, nous avons une chromatine teinte, dans les mêmes circonstances, en bleu grisâtre et une autre en rose vif.

2. Dans la dégénérescence hyaline, le noyau peut suivre un tout autre processus et se fragmenter en boules chromatiques égales ou inégales. Les microsomes qui constituent le réticulum nucléaire se rassemblent de distance en distance, sans doute aux nœuds du réseau de linine qui leur sert de support, et forment ainsi des sphères tout à fait isolées et souvent parfaitement rondes, entre lesquelles il est parfois possible, surtout au début de ce processus, de distinguer les minces fila-

---

1. Biondi, Prenant, etc., *v. loc. cit.*
2. Bizzozero, Anwendung des Methylgrüns zur Erkennung der chemischen Reaction und des Todes der Zellen. (*Virchow's Archiv*, 1888, Bd CXIII, p. 397.)

ments lininiens qui les réunissent. La figure 7 montre une grande cellule sexuelle de cobaye à ce stade ; la membrane nucléaire est encore bien visible ainsi qu'un nebenkern dans la cytoplasma condensé.

Mais souvent la dégénérescence commence par frapper la membrane du noyau qui se dissocie en sphérules chromatiques. Dans la figure 8, par exemple, qui représente un spermatocyte de jeune rat, on ne voit aucune membrane d'enveloppe ; les granulations de nucléine sont de taille à peu près égale ; le processus chromatolytique, d'ailleurs fréquent, s'est passé d'une façon très régulière ; de plus, la chromatine a conservé les propriétés qu'elle possède dans les cellules au repos ; les granulations sont colorées en violet par le violet de gentiane, et, parmi elles, on peut remarquer trois ou quatre petits grains colorés en rouge par la safranine et issus vraisemblablement de la fragmentation de plasmosomes plus volumineux. Dans la suite, ces granulations se serrent de plus en plus les unes contre les autres, prennent, par le fait de cette agglomération, un aspect mûriforme, puis se soudent bientôt en une petite masse homogène qui présente tous les caractères de celles que nous avons étudiées tout à l'heure. Chez d'autres éléments, les granulations en question peuvent se séparer les unes des autres et se distribuer dans tout le protoplasma d'une façon plus ou moins régulière ; la figure 9 nous montre une grande cellule sexuelle en dégénérescence hyaline, entièrement remplie de grains chromatiques de taille très inégale. Dans ces conditions, le protoplasme peut se séparer en fragments qui, la plupart du temps, renferment chacun quelques granulations nucléiniennes. La figure 10 nous fait assister à un des termes de cette dégénérescence. En *a* se trouve la masse principale du protoplasma dégénéré renfermant à sa partie inférieure un aggrégat de boules chromatiques ; à cette place se trouvait le noyau ; une certaine quantité de cette chromatine a émigré à la partie supérieure de la masse protoplasmique qui figure deux éminences hémisphériques, mamelonnées, comme si elle se préparait à émettre à ce niveau deux excroissances semblables à celle qui se trouve en bas et à droite ; en *c* en effet est une excroissance sphérique, encore reliée à la masse principale par un mince pédicule, et renfermant deux fragments de chromatine ; en *b* est une sphère hyaline, munie également d'une granulation chromatique. Cette fragmentation du corps protoplasmique hyalin en sphères munies ou non de résidus chromatiques est un phénomène fréquent aux stades ultimes de la dégénérescence ; puis ces sphères ne tardent pas à se dissoudre dans la lymphe intercellulaire. — Dans cette variété de chromatolyse que je viens de décrire, une partie des sphérules de nucléine peut se rassembler en une masse compacte, tandis que l'autre partie se disperse dans le cytoplasma. Dans la figure 11, on voit une telle masse appliquée à la face interne de la membrane nucléaire dont on aperçoit encore une partie, le reste de la membrane a disparu et mis en liberté le grand nombre de fragments de nucléine qui remplissent le protoplasma. La figure 12 représente une grande cellule sexuelle de cobaye dont le corps cellulaire a été disloqué et tordu pendant les processus de la transformation hyaline ; ce phénomène est d'ailleurs très rare.

3. Nous venons de voir que les microsomes pouvaient se gonfler, se souder les uns aux autres et former les travées trapues d'un réseau homogène ; nous avons vu également qu'ils pouvaient, par leur coalescence, donner naissance à des sphérules plus ou moins volumineuses ; dans un autre mode de dégénérescence (*fig.* 13), ces

microsomes se séparent les uns des autres et se dispersent isolément à l'intérieur du noyau : toute structure réticulée disparait. Il semble que les chaînettes de lanthanine suivent le même processus, car on voit dans l'aire nucléaire un grand nombre de grains colorés en vert émeraude. Les microsomes présentent les réactions colorantes de la nucléine de noyaux au repos et se teignent en violet après l'action successive de la safranine et du violet de gentiane ; parmi eux on rencontre un ou deux nucléoles safranophiles colorés en rouge. Dans la figure 13, qui montre le début de ce processus, les microsomes sont isolés et déjà rapprochés les uns contre les autres par suite de la condensation du protoplasma et du resserrement consécutif de la membrane nucléaire ; dans la figure 14, ils sont plus rapprochés encore et s'agglomèrent surtout à la face interne de la membrane du noyau et autour des nucléoles qu'ils masquent plus ou moins ; dans la figure 15 leur fusion est complète sur divers points de la périphérie du noyau, surtout à la partie inférieure ; au centre, un certain nombre restent libres et irrégulièrement disséminés dans le karyoplasme ; dans la figure 16, les microsomes les plus excentriques par leur confluence forment à la face interne de cette même membrane nucléaire un revêtement continu ; les autres se sont fondus en une masse chromatique centrale ; enfin, la figure 17 montre un des nombreux aspects que ces microsomes peuvent donner par leur agencement ; la chromatine dégénérée représente une masse bizarrement découpée à l'intérieur du noyau dont l'atmosphère moins sombre tranche nettement sur le protoplasma condensé tout alentour. Mais souvent la membrane nucléaire disparaît en premier lieu et on a alors l'aspect représenté par la figure 18 : le champ nucléaire est occupé par une masse de microsomes très ténus, régulièrement distribués, au sein desquels on peut apercevoir six à huit grains en général un peu plus volumineux que les microsomes en question, vivement colorés en rouge par la safranine, et issus de la séparation des plasmosomes en plusieurs sphérules arrondies. Ces microsomes peuvent se rapprocher les uns des autres (*fig.* 21), se condenser en une masse unique homogène, ou bien se séparer les uns des autres et se disperser dans tout le protoplasma (*fig.* 19).

Pendant ces processus, il est très difficile de dire ce que deviennent les nebenkern, les corpuscules centraux, le corps chromatique d'Hermann, car la plupart du temps ils échappent à l'observation ; le nebenkern, par exemple, dans cette dégénérescence hyaline, disparait le plus souvent, masqué par le cytoplasma qui se condense autour de lui ; cependant, dans certaines cellules, il paraît suivre une évolution particulière et se condenser en une petite masse arrondie, très colorée, isolée de la substance qui l'entoure par une auréole claire plus ou moins nette. Le corps chromatique d'Hermann, dans les spermatocytes de rat, se condense de plus en plus, et peut se confondre avec le résidu nucléaire, ou rester distinct de celui-ci jusqu'aux derniers stades du processus régressif, ou enfin suivre le même mode de dégénérescence que le réseau chromatique et se dissocier en corpuscules extrêmement ténus (*fig.* 20 et 21, *a*). Quant aux centrosomes, il est extrêmement difficile d'apprécier leur sort ultérieur dans l'étude de ces formes nécrobiotiques, parce que, la plupart du temps, le cytoplasme est rempli de granulations de chromatine issues du noyau en karyolyse avec lesquels on peut les confondre facilement ; aussi, ne puis-je apporter des faits concluents à ce sujet. A plusieurs reprises il m'a semblé voir des corpuscules centraux dédoublés dans des cellules au début de leur nécro-

biose ; ai-je eu sous les yeux des éléments frappés par la dégénérescence au moment où ils se préparaient à entrer en activité cinétique, ou bien ont-ils survécu pendant quelque temps à la mort du cytoplasme dont le retrait passif aurait été pour eux une incitation à une division consécutive ? Quoi qu'il en soit, j'ai vu assez souvent des centrosomes rejetés à la périphérie du corps protoplasmique et même appliqués sur sa face externe, en partie seulement enchâssés dans sa masse ; dans certains cas, les centrosomes peuvent donc être expulsés du corps cellullaire. A ce propos, je signalerai une formation particulière dont la signification m'est restée énigmatique. Dans les grandes cellules sexuelles du testicule de jeune cobaye en dégénérescence hyaline, on observe parfois au sein du protoplasme fortement coloré en vert, une tache de trois à quatre μ de diamètre, sur laquelle le vert lumière et le violet de gentiane n'ont aucune action, et colorée en rose jaunâtre très pâle par la safranine ; cette tache est absolument homogène le plus souvent, mais quelquefois elle montre en son centre une ou deux granulations plus colorées ; ses bords s'effacent d'une façon graduelle et se confondent avec le protoplasme ambiant. Faut-il voir dans ces formations des parasites du protoplasma ? Je ne le pense pas à cause de leur aspect hyalin, de leurs bords mal délimités, de leur façon de se comporter vis-à-vis des matières colorantes. J'inclinerais assez à croire que l'on a affaire ici à une variété de dégénérescence du centrosome dont la substance serait remarquablement gonflée et pâlie. Bien que je n'aie pu vérifier directement ce fait, le corpuscule central semble pouvoir subir des modes de nécrobiose assez variés, et je signalerai à ce sujet les observations de M. PRENANT[1] sur les spermatocytes de Scolopendre ; cet auteur a vu l'élément en question présenter des aspects dégénératifs qui, pour n'être pas identiques avec les formations susindiquées, n'en montrent pas moins que la substance de ce corps peut se modifier d'une façon considérable et présenter vis-à-vis de matières colorantes des réactions très différentes, de celles qu'il possède à l'état normal.

4. Le réseau nucléaire peut suivre un autre processus chromatolytique, surtout fréquent dans les spermatocytes de jeune rat. Dès le début de la dégénérescence, ce réseau perd son habitus normal et sa réaction caractéristique vis-à-vis des réactifs colorants ; le nombre des microsomes diminue par suite d'une véritable dissolution de leur substance en un produit liquide qui diffuse dans tout le noyau, se colore en bleu grisâtre par le violet de gentiane, et présente les mêmes propriétés optiques que la substance que l'on rencontre dans les mailles du réseau gonflé décrit au début de cette étude. Les microsomes qui ont échappé à cette dissolution se réunissent en quelques petites masses disséminées dans le karyoplasma ou rassemblées à la face interne de la membrane nucléaire (*fig.* 22, 23, 24) et possédant une affinité spéciale pour le violet de gentiane; ce réactif les colore avec une telle intensité qu'elles paraissent absolument noires, coloration intense due sans doute à la condensation très considérable de leur substance. Puis ces masses chromatiques disparaissent peu à peu (*fig.* 25) et il ne reste plus à la place du noyau qu'une tache bleu grisâtre très pâle dont la teinte va en s'affaiblissant graduellement. Dès lors, l'aire nucléaire n'est plus indiquée que par un espace clair, limité par une

1. A. PRENANT, Sur le Corpuscule central. (*Bulletin de la Société des sciences de Nancy*, 1894.)

membrane achromatique, et à son intérieur on remarque un vague réseau et quelques taches colorées en vert pâle par le réactif protoplasmique : le résidu nucléaire a perdu progressivement la propriété de se teinter par les réactifs basiques ; il s'est produit une modification chimique, signalée d'ailleurs par Arnold[1] et Pfitzner[2], qui se manifeste par la perte graduelle du pouvoir que la chromatine possédait d'absorber les teintures basiques. Pendant cette décomposition chimique, le corps chromatique d'Hermann conserve le plus souvent ses caractères, comme on peut le voir dans les figures 25 et 26 : il est même souvent très augmenté de volume, comme s'il se faisait un transport de chromatine qui, venue du noyau, se déposerait sur lui ; puis il se segmente en fragments qui perdent peu à peu leur colorabilité ; en même temps le noyau, comprimé par le retrait du protoplasma, se rétrécit de plus en plus en une sphère minuscule qui finit par disparaître au sein de ce protoplasma condensé.

Dégénérescence granuleuse. — A côté des cellules dont le protoplasma se condense en sphères hyalines, d'autres éléments nous présentent un phénomène absolument inverse ; leur protoplasma devient granuleux, leur membrane d'enveloppe disparaît, les granulations mises en liberté s'échappent dans le liquide intercellulaire et s'y dissolvent ; en même temps le noyau peut présenter tous les phénomènes de chromatolyse que nous venons d'étudier.

Lors de ce processus nécrobiotique, la membrane cellulaire s'épaissit, puis disparaît par place à la suite d'une dissémination de sa substance ; souvent elle se clive en plusieurs lames qui s'écartent les unes des autres et se résorbent. En général, la membrane résiste plus longtemps que le protoplasma et délimite aussi un espace presque vide, semblable à une volumineuse vacuole, qui renferme encore quelques résidus nucléaires et quelques granulations protoplasmiques. Le corps protoplasmique, au début de la dégénérescence, présente presque constamment une hypertrophie de sa substance, qui peut être plus ou moins considérable et qui est due sans doute à la nutrition surabondante d'un élément ayant perdu toute signification physiologique ; puis cette substance devient granuleuse ; ces granulations se séparent les unes des autres, forment des amas irrégulièrement distribués dans l'espace cellulaire ; ces amas sont le plus souvent dispersés autour de quelques résidus nucléaires, preuve manifeste que la chromatine, même aux derniers stades de la dégénérescence, exerce une action attractive particulière sur les granulations cytoplasmiques. Le nebenkern peut échapper pendant un certain temps à cette destruction et demeurer comme une tache plus colorée au sein de l'espace cellulaire, mais il ne tarde pas à se résoudre également en une petite masse de granulations qui bientôt se disséminent dans l'aire cellulaire. Les derniers restes de la membrane d'enveloppe et les granulations cytoplasmiques finissent par disparaître dans la lymphe intermédiaire, et laissent ainsi en liberté la chromatine du noyau dégénéré qui, sous forme de fragments plus ou moins volumineux, apparaît souvent distribuée d'une façon irrégulière parmi les éléments sains du tube séminal ou au milieu de ce tube.

Les phénomènes chromatolytiques qui se passent dans le noyau lors de ce mode

1. Arnold, Ueber Theilungsvorgänge an der Wanderzellen, ihre progressiven und regressiven Metamorphosen. (*Arch. f. mikr. Anat.*, 1887, Bd XXX.)

2. Pfitzner, Zur pathologischen Anatomie des Zellkerns. (*Virchow's Archiv*, 1886, Bd CIII.)

de nécrobiose sont identiques à ceux que l'on observe dans la dégénérescence hyaline ; en général, la chromatolyse par séparation des microsomes est la plus fréquente. Quelquefois le réseau chromatique se gonfle, les microsomes se soudent les uns aux autres et il se forme ainsi un réticulum dont les travées homogènes se rapprochent de plus en plus et, par leur coalescence, forment au sein de l'aire cellulaire un grain de chromatine très coloré. Dans d'autres circonstances, les microsomes se rassemblent en sphérules plus volumineuses, quelquefois de taille presque égale ; la figure 27, par exemple, nous montre en *f* un noyau rempli de grains très serrés les uns contre les autres qui forment ainsi une masse retractée légèrement à l'intérieur de la membrane nucléaire ; en *g* sont quelques granulations graisseuses, en *n* un amas de taches fortement colorées par le vert lumière qui répondent, comme l'indique leur coloration particulière, au nebenkern en dégénérescence granuleuse ; dans la figure 28 nous voyons une autre variété de ce même processus ; les éléments chromatiques se sont fusionnés en grains plus volumineux, rangés régulièrement tout autour de la face interne de la membrane nucléaire. Si on suit les stades ultérieurs de ce mode de nécrobiose, on observe, comme dans la dégénérescence hyaline, que les grains très serrés de la figure 27 se soudent les uns aux autres la plupart du temps en une masse unique ; ou bien la membrane nucléaire dégénère en premier lieu et les granulations chromatiques, mises en liberté, vont se perdre isolément dans le protoplasma. Dans certains éléments, au lieu de se rassembler en petites masses plus ou moins égales entre elles, les microsomes se séparent les uns des autres, la membrane du noyau disparaît, les plasmosomes se divisent aussi en fragments plus ténus ; dans la figure 29, on voit un des nombreux aspects que présente ce processus de nécrobiose dans une grande cellule sexuelle de cobaye ; le cytoplasma, déjà raréfié et granuleux, est dispersé en masses irrégulières au sein desquelles on observe une quantité de fines particules chromatiques distribuées dans tout le champ de la cellule ; la lanthanine suit le même processus ; en *g* on remarque quelques sphérules colorées en noir par l'acide osmique et répondant à des granulations graisseuses.

Dégénérescence vacuolaire. — Dans les spermatocytes du testicule de jeune rat, j'ai rencontré une variété curieuse de dégénérescence. Le noyau de ces cellules peut présenter une ou plusieurs vacuoles ordinairement fort régulières, le réticulum chromatique est repoussé contre la membrane d'enveloppe et entre les vacuoles en croissants condensés ; de plus, au centre ou la plupart du temps à l'un des pôles de la vacuole on rencontre un corps spécial qui se teint en vert lumière par le procédé de Benda. De semblables figures ont été vues par Flemming, Hermann, Drüner, dans le testicule de salamandre. Pour Flemming [1], la chromatine commence par diffuser dans tout le noyau, et dans cette masse homogène se creusaient ultérieurement des espaces vacuolaires ; pour Hermann [2], les vacuoles apparaissent d'abord dans le noyau, la chromatine se gonfle ensuite et se condense en un réseau serré, semblable à un crible, qui se rend à la face interne de la membrane nucléaire ; en même temps, la substance achromatique du noyau se rassem-

1. W. Flemming, Neue Beiträge zur Kenntnis der Zelle. (*Archiv. f. mikr. Anat.*, Bd XXIX, 1887.)

2. F. Hermann, Beiträge zur Histologie des Hodens. (*Arch. f. mikr. Anat.*, Bd XXXIV, 1889.)

ble en un corps sphérique au centre des espaces libres en question. D'après Drüner, c'est la présence de ce cops achromatique qui détermine la vacuolisation du noyau et plus cette vacuolisation est avancée, plus les corps achromatiques sont nombreux et volumineux ; il les considère comme des parasites des noyaux, des micrococcidies caryolytiques.

Comme Hermann et Drüner [1], j'ai rencontré des corps particuliers à l'intérieur du noyau en dégénérescence vacuolaire, mais actuellement il m'est impossible de tracer l'histoire complète de ces corps dans les spermatocytes du testicule de jeune rat, et je vais exposer seulement en quelques mots les observations que j'ai faites jusqu'ici. Si on colore une coupe de testicule de jeune rat à la safranine et au vert lumière, on voit, dans certains noyaux, une petite masse verte, de forme assez irrégulière, de 3-4 μ de diamètre, autour de laquelle se forme un liséré clair par suite du retrait du réseau chromatique ; cet espace clair augmente de plus en plus et il se constitue une vacuole ronde ou ovale, régulièrement sphéroïdale comme on peut s'en convaincre en faisant mouvoir la vis micrométrique, à l'intérieur ou à l'un des pôles de laquelle se trouve le corps en question. Quelquefois on remarque deux à trois alvéoles dans le noyau, mais généralement il n'en existe qu'une seule qui s'accroît de plus en plus, refoule excentriquement le réseau chromatique et finit par occuper presque tout l'espace nucléaire ; les travées de ce réseau se soudent les unes aux autres et s'appliquent à la face interne de la membrane du noyau, mais elles diminuent aussi de nombre et de volume comme s'il se faisait une véritable absorption de chromatine. Dans certains éléments elles se résolvent en leurs microsomes constitutifs ; ceux-ci disparaissent peu à peu à l'intérieur de la membrane nucléaire qui reste seule visible. Le protoplasma, pendant le processus de vacuolisation, peut se rétracter sur lui-même et se transformer en une substance homogène et hyaline (*fig.* 32) ; mais le plus souvent il devient granuleux, l'enveloppe cellulaire disparaît et les granulations cytoplasmiques s'échappent et se dissolvent dans la substance intercellulaire ; en même temps, il peut montrer des phénomènes de dégénérescence graisseuse (*fig.* 30, *g*).

Quant au corps intravacuolaire, il est presque toujours unique dans les spermatocytes de jeune rat, rarement on en rencontre deux ou trois ; dans la double coloration par la safranine et le vert lumière, il prend une teinte verte et nous montre un aspect plus ou moins irrégulier : quelquefois il est allongé contre la face interne de la membrane du noyau, souvent il paraît arrondi, d'autres fois ses bords sont très découpés ; presque toujours on le voit à un pôle d'une vacuole, contre la paroi du noyau qu'il repousse plus ou moins, mais on le rencontre aussi au centre même de cette vacuole ou contre la masse du réseau chromatique. En l'examinant avec attention et en faisant mouvoir la vis micrométrique, on peut apercevoir dans sa substance deux ou trois points clairs et homogènes qui, dans certaines circonstances, peuvent se colorer par la safranine ; si l'on se sert de violet de gentiane, ils s'emparent de ce réactif avec une grande énergie et ressemblent alors à un nucléole karyosome isolé dans l'alvéole intranucléaire. Dans certains cas, on peut rencontrer de semblables éléments dans le protoplasma des cellules :

---

1. Drüner, Beiträge zur Kenntnis der Kern- und Zellendegeneration und ihrer Ursache. (*Jenaische Zeitschr. f. Naturwis.* Bd XXVIII, 1894.)

ainsi, dans la figure 20, en *d* et en *e* sont deux corps arrondis, situés dans un cytoplasme en dégénérescence hyaline, entourés d'une auréole claire qui tranche sur le fond très coloré de la substance environnante, et renfermant chacun deux ou trois corpuscules réfringents et colorés.

Quels sont ces éléments ? Sans vouloir préjuger d'une façon absolue sur leur nature et leur signification, je dirai cependant que je suis tenté d'admettre l'opinion de Drüner et de voir dans ce corpuscule particulier et dans les différents aspects du noyau vacuolisé qui le renferme les différents stades d'une invasion parasitaire. Ce parasite traverserait le corps de la cellule, pénétrerait dans le noyau, absorberait une partie de la chromatine et repousserait l'autre à la périphérie par ses mouvements giratoires. Quant à savoir à quelle variété de parasite on a affaire, c'est ce dont je ne m'occuperai pas ici ; je ferai remarquer seulement qu'il répond assez à la description donnée par Drüner du *Micrococcidium caryolyticum,* rencontré par lui dans le testicule de la salamandre.

Conclusions. — Si nous jetons un coup d'œil d'ensemble sur les phénomènes nécrobiotiques précédemment exposés, nous voyons que ces processus sont très variables ; s'ils suivent un plan assez général dans leurs différenciations progressives, ils diffèrent toujours d'une cellule à l'autre par quelque particularité de détail ; aussi toute classification de ces phénomènes régressifs paraît assez artificielle, et si celle que j'ai suivie définit les variations subies par le protoplasme, elle ne peut envisager les phénomènes chromatolytiques très complexes dont le noyau est le siège, ni les métamorphoses du nebenkern, des centrosomes, des membranes, des corps chromatiques extranucléaires.

Récapitulons ces processus dégénératifs pour nous rendre compte des modifications subies par chaque élément cellulaire. Le protoplasme peut devenir hyalin par coalescence de ses granulations constitutives, ou bien il disparaît à la suite de leur dissémination et de leur dissolution ultérieure ; dans le premier cas, la membrane cellulaire persiste plus ou moins longtemps ou se fusionne tout de suite avec la masse hyaline. La substance du nebenkern le plus souvent se dissout et cesse d'être visible dans le protoplasme des cellules en dégénérescence hyaline, ou elle se rassemble en une petite sphère très colorée et isolée du cytoplasme environnant par une aréole claire, ou bien, dans la dégénérescence par dispersion des granulations protoplasmiques, elle peut résister quelque temps à ce processus et demeurer dans l'aire cellulaire sous la forme d'une tache homogène ; enfin, elle peut encore se décomposer en un plus ou moins grand nombre de fragments qui se perdent au sein des granulations protoplasmiques. Le corpuscule central subit aussi des modifications variables, il peut être expulsé de la cellule et semble pouvoir se gonfler en masses arrondies profondément modifiées au point de vue chimique. Le corps chromatique d'Hermann peut augmenter de volume, conserver ses caractères jusqu'à la fin des processus nécrobiotiques ou disparaître plus ou moins tôt par dissémination de sa substance en grains très ténus. La membrane nucléaire ou se dissout dès le commencement de la chromatolyse, ou conserve son individualité et se rétracte avec le noyau. Les microsomes du réseau chromatique peuvent se gonfler, se souder les uns aux autres, former ainsi un réseau à travées homogènes qui se condensent en une masse unique ; ils peuvent aussi se rassembler en fragments chromatiques, de taille plus ou moins inégale, qui se soudent en un seul bloc ou se

dispersent dans le protoplasma ; ils peuvent encore se séparer les uns des autres, se disséminer dans tout le champ cellulaire ou, par leur coalescence, donner les figures les plus bizarres ; les nucléoles se gonflent souvent, puis se fusionnent avec la chromatine dégénérée, ou bien ils se fragmentent en grains qui conservent pendant quelque temps leurs réactions colorantes caractéristiques.

Tels sont les principaux modes de dégénérescence qui frappent la plupart des parties constitutives de la cellule et ces différentes transformations ne sont pas les unes vis-à-vis des autres dans un rapport constant ; autrement dit, étant donnée une cellule dont le protoplasma a subi la dégénérescence hyaline, par exemple, cette cellule pourra nous montrer, dans son réseau chromatique, sa membrane nucléaire, son corpuscule central, son nebenkern, n'importe laquelle des modifications nécrobiotiques qui viennent d'être énumérées.

On peut donc dire qu'il existe une certaine indépendance fonctionnelle entre les différentes parties qui constituent la cellule, puisqu'elles réagissent, chacune à sa manière, contre les influences morbides. Ce phénomène est particulièrement net à propos du noyau et du protoplasma : nous voyons, par exemple, la chromatine de deux noyaux se condenser en une masse unique à la suite d'un processus identique de condensation, et le protoplasma subir parallèlement ou la dégénéresceuce granuleuse ou la transformation hyaline ; inversement, lors de la condensation hyaline, le réseau chromatique peut ou se rassembler en un seul fragment de nucléine ou subir l'un ou l'autre des nombreux modes de dissémination de sa substance dans l'aire cellulaire. — D'un autre côté, l'observation montre que la dégénérescence commence par atteindre, tantôt l'un, tantôt l'autre de ces deux éléments. Il n'est pas rare, en effet, de rencontrer des cellules dont le noyau semble tout à fait normal et dont le protoplasma, notablement rétracté à l'intérieur de la loge que lui formait la substance intercellulaire, montre une transformation hyaline assez avancée. Un phénomène analogue a d'ailleurs été signalé par Henneguy, qui a trouvé dans la granulosa de Rinolophe des cellules dont le noyau paraissait normal et dont le protoplasma dégénéré et diffluent renfermait des granulations graisseuses et des vacuoles. D'autre part, on observe quelquefois un noyau dégénéré à l'intérieur d'un protoplasma ayant conservé son habitus normal ; j'ai vu à plusieurs reprises des noyaux dont le réseau chromatique était réduit en une masse de grains rassemblés dans un coin de l'aire nucléaire dont le contour, nullement déformé, était circonscrit par une membrane achromatique ; le protoplasma présentait son aspect normal et renfermait un nebenkern non modifié. Dans d'autres circonstances, on peut remarquer des noyaux dont le réticulum se resserre peu à peu en restant toujours entouré par la membrane chromatique qui le suit dans son retrait ; mais le cytoplasme conserve sa forme primitive et le noyau dégénéré ressemble, dans ces conditions, à une petite sphère flottant librement dans une cavité plus grande qui représente l'emplacement occupé autrefois par le noyau normal.

D'ailleurs les relations fonctionnelles existant entre le noyau et le protoplasma ont été étudiées depuis longtemps, surtout au point de vue de la physiologie expérimentale.

Hofer[1], divisant un *Amœba proteus* en deux parties dont une seule renferme le

---

1. Hofer, Experim. Untersuchungen über den Einfluss des Kerns auf das Protoplasma. (*Jenaische Zeitsch. f. Naturw.* Bd XVII, p. 105.)

noyau, a vu le fragment dépourvu de noyau vivre 12 jours en présentant encore pendant 20 minutes des mouvements amiboïdes de plus en plus faibles ; la partie renfermant le noyau se détruisit au bout de 14 jours. Hoffer en conclut que l'incitation au mouvement ne part pas du noyau. De même, d'après Ballowitz [1], la queue des spermatozoïdes continue à se mouvoir même quand la tête est détachée ; d'après Werworn [2], des parcelles séparées du corps de Protistes pourraient présenter tous les mouvements caractéristiques propres aux protistes de l'état normal. Balbiani [3], dans son « Étude sur la mérotomie des Infusoires ciliés », a montré que si l'on partage un infusoire se préparant à la division en deux fragments dont l'ún ne renferme pas de noyau, celui-ci se divise cependant, mais cette division reste incomplète : le principe incitateur part du protoplasma, provoque les premières phases de la segmentation, mais il est insuffisant pour produire tout son effet et a besoin de l'aide supplémentaire et régulatrice du noyau. Henneguy [4] signale des phénomènes de fragmentation du vitellus dans la dégénérescence de l'ovule qui surviennent en l'absence de l'action du noyau, et il compare cette fragmentation aux phénomènes de mérotomie spontanée observés par Balbiani. J'indiquerai à ce propos que la division assez fréquente des masses hyalines en masses plus petites et pourvues ou non de fragments chromatiques peut être rapprochée de ce phénomène. Tous ces faits établis par les observations et les expériences physiologiques, sont corroborés entièrement par l'étude des phénomènes pathologiques de dégénérescence ; ces derniers nous apprennent que, dans le mécanisme des forces intérieures inhérentes à toute cellule vivante, non seulement noyau et protoplasma ont chacun une signification fonctionnelle propre, mais qu'il en est de même pour toutes les autres parties constitutives de la cellule.

Quelles sont maintenant les causes de dégénérescence que nous venons d'étudier ? En premier lieu, daus les spermatocytes de jeune rat, il faut tenir compte de la probabilité d'une infection parasitaire qui déterminerait une karyolyse particulière dans certains noyaux, sans doute moins aptes que les autres à se défendre contre cette pénétration. Mais à propos de tous les autres modes de nécrobiose observables dans les éléments du testicule non mûr, pendant cette période désignée par M. Prenant sous le nom de préspermatogénèse, il faut faire intervenir une autre notion, celle du rôle physiologique et de la signification vitale de ces éléments : « Dans cette période, après une série d'efforts, dans chacun desquels le tube séminifère conquiert un à un des éléments semblables à ceux qu'il aura quand il sera mûr, et monte un à un les échelons qui le conduiront à l'état adulte, le testicule s'est préparé, s'est essayé, comme pour atteindre, mais en vain, le but, la formation des spermatozoïdes. Mais aux éléments qui ont fait ces efforts, il manque quelque chose. Ce n'est pas la vitalité, car, ainsi que l'attestent les nombreuses karyokinèses que présentent les cellules séminifères, ce sont là des éléments doués d'une activité peu commune, et où la puissance polifératrice exubère. Les nombreuses cellules qui sont le fruit de cette activité peuvent vivre de la vie végétative ;

1. Ballowitz, Fibrilläre Structur und Contractilität. (*Pflüger's Archiv*, 1889, Bd XLVI.)

2. Werworn, Psycho-physiologische Protisten-Studien. (*Arch. f. mikr. Anat.*, 1889.)

3. Balbiani, Recherches expérimentales sur la mérotomie des infusoires ciliés. Contribution à l'étude du rôle physiologique du noyau cellulaire. (*Recueil zoologique*, 1888, t. V.)

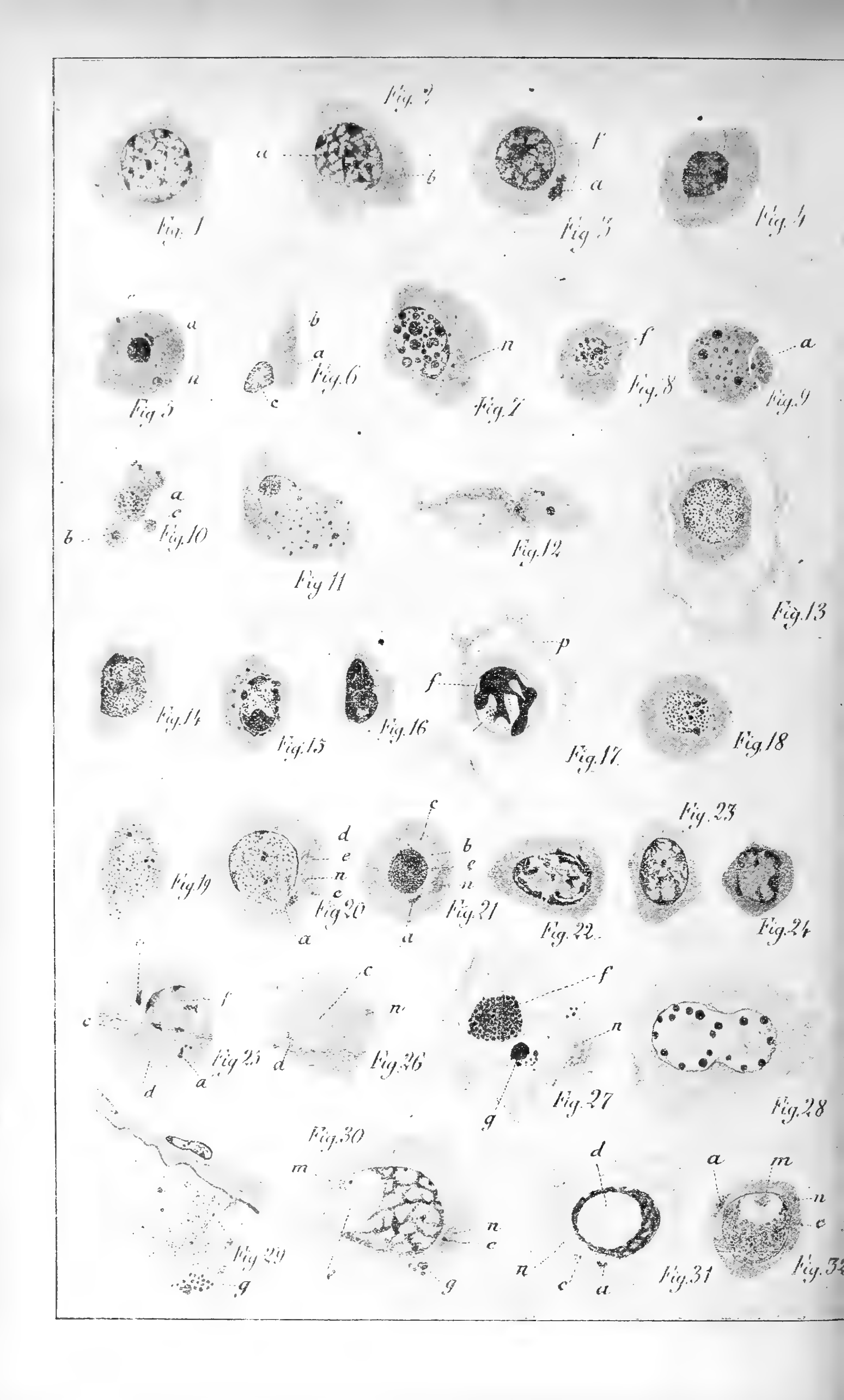
4. Henneguy, *v. loc. cit.*

elles évoluent même un certain temps dans la voie que suivront plus tard avec succès d'autres éléments morphologiquement faits comme elles ; mais elles s'arrêtent, frappées de dégénérescence au moment d'accomplir leur destinée..... Ce sont des éléments nés stériles ou dont les produits seront monstrueux[1]. »

Toutes les figures de la planche ci-jointe ont été dessinées avec le grossissement donné par l'objectif à immersion homogène 2 m/m de Zeiss et les oculaires apochromatiques 6 et 8, à l'aide la chambre claire de Abbe; les images ont été projetées sur la table de travail. Pour l'explication des planches, se reporter au texte.

1. A. Prenant, *Étude sur la structure du tube sémini'ère des mammifères*. Thèse de Nancy, 1887, p. 60.

Le Directeur, Dr A. NICOLAS.


Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12
Fig. 13
Fig. 14
Fig. 15
Fig. 16
Fig. 17
Fig. 18
Fig. 19
Fig. 20
Fig. 21
Fig. 22
Fig. 23
Fig. 24
Fig. 25
Fig. 26
Fig. 27
Fig. 28
Fig. 29
Fig. 30
Fig. 31
Fig. 32

3e année Septembre-Octobre 1895 N° 5

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

REVUE DES TRAVAUX EN LANGUE FRANÇAISE

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

BIBLIOGRAPHIE

I. — OUVRAGES ET ARTICLES DIDACTIQUES

507 — **Beauregard** (**H.**). — Revue annuelle d'anatomie. — *Revue générale des sciences pures et appliquées*. 1895, n° 18, p. 847-855.

508 — **Cuyer** (**E.**). — Les expressions de la physionomie et leurs origines anatomiques. — *Revue scientifique*. 1895, 2e semestre, n° 2, p. 33-42.

509 — **Debierre** (**Ch.**). — Le crâne des criminels. — In-8°, avec 157 fig. 1895. Paris.

510 — **Delage** (**Y.**). — Une science nouvelle : la biomécanique. — *Revue générale des sciences pures et appliquées*. 1895, n° 10, p. 441-446.

511 — **Deniker** (**J.**). — Bibliographie des travaux scientifiques (sciences mathématiques, physiques et naturelles) publiés par les Sociétés savantes de France, dressée sous les auspices du Ministère de l'Instruction publique. — T. I, livr. 1, in-4°, 3-200 p. 1895. Paris. 4 fr. 30 c.

512 — **Fusari** (**R.**). — Revue d'anatomie (Travaux publiés en Italie. 1895). — *Archives italiennes de biologie*. 1895, t. XXIV, fasc. 1, p. 149. (Voir *B. A.*, 1895, fasc. 3, n° 269, et fasc. 4, n° 389.)

513 — **Hénocque** (**A.**). — Spectroscopie biologique. Spectroscopie du sang. — 1 vol. de l'*Encyclopédie scientifique des Aide-mémoire*. 199 p., avec 21 fig. 1895. Paris, G. Masson. 2 fr. 50 c.

514 — **Kœhler** (**R.**). — Revue annuelle de zoologie. — *Revue générale des sciences pures et appliquées*. 1895, n° 6, p. 271-282, avec 11 fig.

515 — **Le Dantec** (**F.**). — La matière vivante. — 1 vol. de l'*Encyclopédie scientifique des Aide-mémoire*. 1895. Paris, G. Masson. 2 fr. 50 c.

516 — **Prenant** (**A.**). — Éléments d'embryologie de l'homme et des vertébrés. Livre deuxième. Organogénie. (Le tube digestif et ses annexes. Systèmes nerveux et tégumentaire.) — In-8°, 856 p., avec 381 fig. 1896. Paris, Steinheil. 20 fr.

517 — **Rabaud** (**E.**). — Glandes closes et sécrétions internes. — *Feuille des jeunes naturalistes*. 1895, n° 300, p. 177-183, avec 5 fig.

518 — **Roule** (**L.**). — La phagocytose normale. — *Revue générale des sciences pures et appliquées*. 1895, n° 13, p. 586-593, avec 6 fig.

II. — MÉTHODES TECHNIQUES

519 — **Amann** (**J.**). — Du rôle des phénomènes de diffraction dans la formation de l'image microscopique. — *Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles*. 1895, n° 117, p. 34-56.

520 — **Barjon** (**J.**) et **Regaud** (**C.**). — Des procédés de numération des globules blancs du sang basés sur l'emploi de sérums artificiels colorés. — *Lyon médical*. 1895, n° 38, p. 115-122.

521 — **Bolsius** (**H.**). — Remarques sur les indications des grossissements dans les dessins micrographiques. — *Zoologischer Anzeiger*. 1895, n° 485, p. 386-388.

522 — **Fabre-Domergue**. — Liquide sucré formolé pour la conservation en collection des animaux colorés. — *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle de Paris*. 1895, n° 4, p. 162-164.

523 — **Fremont** (**Ch.**). — Sur un microscope spécial pour l'observation des corps opaques. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895, t. CXXI, n° 7, p. 321-323, avec 1 fig.

524 — **Janet** (**Ch.**). — Sur le mode d'indication du grossissement dans les dessins. — *Zoologischer Anzeiger*. 1895, n° 478, p. 259-260.

Regaud (**C.**). — Voir n° 520.

III. — EMBRYOGÉNIE. — ORGANOGÉNIE. — HISTOGÉNIE

(Éléments sexuels.)

525 — **Beauregard** et **Boulart**. — Note sur le placenta du cerf Sica (*Cervus Sica*). — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 27, p. 629.

Bisson (**E.**). — Voir n° 534.

Boulart. — Voir n° 525.

526 — **Cerisole** (**G.**). — De la régénération de la rate chez le lapin. — *Beiträge zur pathologischen Anatomie....* redigirt von E. Ziegler. 1895. Bd XVII. Heft 3, p. 602-626.

527 — **Erlanger** (**R. d'**). — Études sur le développement des gastéropodes pulmonés faites au laboratoire de Heidelberg. — *Archives de biologie*. 1895, t. XIV, fasc. 1, p. 127-138, avec 1 pl.

528 — **Laguesse** (**E.**). — Sur l'existence de nouveaux bourgeons pancréatiques accessoires. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 27, p. 602-603.

529 — **Nolff** (**P.**). — Étude des modifications de la muqueuse utérine pendant la gestation chez *Vespertilio murinus*. — *Bulletin de l'Académie royale des sciences.... de Belgique*. 1895, n° 8, p. 206-240.

530 — **Pizon** (**A.**). — Contributions à l'embryogénie des Ascidies simples. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895, t. CXXI, n° 5, p. 270-273.

Prenant (**A.**). — Voir n° 516.

531 — **Retterer** (**E.**). — Sur l'origine des follicules clos du tube digestif. — *Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft auf der neunten Versammlung in Basel*. P. 31-39, avec 4 fig.

532 — **Saint-Remy** (**G.**). — Recherches sur l'extrémité antérieure de la corde dorsale chez les Amniotes. — *Archives de biologie*. 1895, t. XIV, fasc. 1, p. 1-32, avec 2 pl.

533 — **Sappin-Trouffy**. — Origine et rôle du noyau, dans la formation des spores et dans l'acte de la fécondation chez les Urédinées. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895, t. CXXI, n° 8, p. 364-366.

534 — **Verson** (E.) et **Bisson** (E.). — Développement post-embryonnaire des organes sexuels accessoires chez le mâle du *B. mori*. — *Archives italiennes de biologie*. 1895, t. XXIV, fasc. 1, p. 135-138.

IV. — TÉRATOLOGIE

535 — **Clozier**. — Asymétrie acquise entre les deux moitiés latérales du corps humain. — *Gazette des hôpitaux*. 1895, p. 958 et p. 973-974.

536 — **Féré** (Ch.). — La famille tératoplasique. — *Revue de chirurgie*. 1895, nº 8, p. 692-701.

Gadeau de Kerville (H.). — Voir nº 573.

537 — **Giacomini** (C.). — Sur les anomalies de développement de l'embryon humain. Communication IX. — *Archives italiennes de biologie*. 1895, t. XXIV, fasc. 1, p. 56-77.

Griffon (V.). — Voir nº 580.

538 — **Meige** (H.). — L'infantilisme, le féminisme et les hermaphrodites antiques (*suite*). — *L'Anthropologie*. 1895, t. VI, nº 4, p. 414-432, avec 3 fig. (Voir *B. A.*, 1895, fasc. 4, nº 118.)

Pelseneer (P.). — Voir nº 582.

Tesson (R.). — Voir nº 583.

Vigot. — Voir nº 577.

V. — CELLULES ET TISSUS

539 — **Berdez**. — De la sclérose tubéreuse du cerveau. — *Beiträge zur pathologischen Anatomie*... redigirt von E. Ziegler. 1895, Bd. XVII, Heft 3, p. 648-654, avec 1 fig.

540 — **Bouin** (P.). — De quelques phénomènes de dégénérescence cellulaire dans le testicule jeune des mammifères. — *Bibliographie anatomique*. 1895, nº 4, p. 176-195, avec 1 pl.

541 — **De Bruyne** (C.). — La sphère attractive dans les cellules fixes du tissu conjonctif. — *Bulletin de l'Académie des sciences... de Belgique*. 1895, nº 8, p. 241-256, avec 1 pl.

542 — **Id**. — Contribution à l'étude de la phagocytose. — *Archives de biologie*. 1895, t. XIV, fasc. 1, p. 161-241, avec 3 pl. (Voir *B. A.*, 1895, fasc. 2, nº 182, et fasc. 4, p. 169.

*543 — **Hérouard** (E.). — De l'excrétion chez les Holoturies. — *Bulletin de la Société zoologique de France*. 1895, nºs 6 et 7, p. 161-166, avec 2 fig.

544 — **Monti** (A.). — Sur l'anatomie pathologique des éléments nerveux dans les processus provenant d'embolisme cérébral. — Considérations sur la signification des prolongements protoplasmiques des cellules nerveuses. — *Archives italiennes de biologie*. 1895, t. XXIV, fasc. 1, p. 20-33, avec 3 fig.

545 — **Olivier** (E.). — Cancer gélatineux du sein avec corps calcaires. — *Beiträge zur pathologischen Anatomie*.... redigirt von E. Ziegler. 1895, Bd XVII, Heft 3, p. 640-647, avec 2 fig.

546 — **Id**. — Épulides congénitales. — *Beiträge zur pathologischen Anatomie*.... redigirt von E. Ziegler. 1895, Bd. XVII, Heft 3, avec 3 fig.

547 — **Poirault** (G.) et **Raciborski** (M.). — Sur les noyaux des Urédinées. — *Journal de botanique*. 1895, nº 17, p. 318-324; nº 18, p. 325-332 ; nº 20, p. 381-388, avec 1 pl. et 19 fig.

548 — **Id**. — Sur les noyaux des Urédinées. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895, t. CXXI, nº 6, p. 308-310.

549 — **Prenant** (**A.**). — Le corpuscule central et la division cellulaire. — *Revue générale des sciences pures et appliquées.* 1895, nº 3, p. 123-128, avec 4 fig.

Raciborski. — Voir nºs 547 et 548.

550 — **Renaut.** — Contribution à l'étude de la constitution de l'articulation et de la conjugaison des neurones. — *La Presse médicale.* 1895, 7 août, p. 296-300, avec 3 fig.

Roule (**L.**). — Voir nº 518.

Sappin-Trouffy. — Voir nº 533.

551 — **Siawcillo** (**J.**). — Sur les cellules éosinophiles. — *Annales de l'Institut Pasteur.* 1895, année 9, nº 5, p. 289-300.

552 — **Vandervelde** (**P.**). — Contribution à l'anatomie du rein infectieux : action des poisons sur les cellules épithéliales des canalicules contournés. — Gr. in-8º, 47 p., avec 4 pl. 1894. Bruxelles.

553 — **Van Wisselingh** (**C.**). — Sur les bandelettes des Ombellifères (Contribution à l'étude de la paroi cellulaire). — *Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles.* 1895, 3e livr., p. 199-232, avec 1 pl.

554 — **Vitzou** (**A. N.**). — La néoformation des cellules nerveuses dans le cerveau du singe, consécutive à l'ablation complète des lobes occipitaux. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. CXXI, nº 12, p. 445-447.

VI. — SYSTÈME LOCOMOTEUR

(Squelette, Articulations, Muscles.)

555 — **Fayet** (**J. A.**). — Les aponévroses cervicales. — *Thèse de doctorat en médecine.* 118 p., avec 10 pl. 1895. Paris, imp. Lefebvre-Ducrocq.

556 — **Gilis** (**P.**). — Anomalie et absence réelle du muscle demi-membraneux sur le même sujet. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 27, p. 642-644.

557 — **Queirel.** — Note sur la symphyse pubienne. — *Annales de gynécologie et d'obstétrique.* 1895, numéro de septembre, p. 188-190.

VII. — SYSTÈME NERVEUX ET ORGANES DES SENS

(Téguments et leurs dérivés.)

558 — **Benedicenti** (**A.**). — Recherches histologiques sur le système nerveux central et périphérique du *Bombyx mori.* — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIV, fasc. 1, p. 1-11, avec 1 pl.

Berdez. — Voir nº 539.

559 — **Cavazzani** (**E.**) et **Manca** (**G.**). — Contribution à l'étude de l'innervation du foie. Les nerfs vaso-moteurs des ramifications portes hépatiques. — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIV, fasc. 1, p. 33-39.

560 — **Courtade** et **Guyon.** — Innervation des muscles de la vessie. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 27, p. 618-620.

561 — **Dejerine** et **Spiller.** — Contribution à l'étude de la texture des cordons postérieurs de la moelle épinière. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 27, p. 622-628.

Durante. — Voir nº 563.

Guyon. — Voir nº 560.

562 — **Jammes** (**L.**). — Sur la structure de l'ectoderme et du système nerveux des Plathelminthes parasites (Trématodes et Cestodes). — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. CXXI, nº 5, p. 268-270.

563 — **Klippel** et **Durante**. — Des dégénérescences rétrogrades dans les nerfs périphériques et les centres nerveux (*suite et fin*). — *Revue de médecine*. 1895, n° 8, p. 655-684. (Voir *B. A.*, 1895, fasc. 4, n° 454.)

564 — **Koster** (**W.**). — Étude sur les cônes et les bâtonnets dans la région de la *Fovea centralis* de la rétine chez l'homme. — *Archives d'ophtalmologie*. 1895, n° 7, p. 428-437, avec 5 fig.

Manca (**G.**). — Voir n° 559.

Monti (**A.**). — Voir n° 544.

565 — **Pellizzi** (**G. B.**). — Sur les dégénérescences secondaires, dans le système nerveux central, à la suite de lésions de la moelle et de la section des racines spinales. Contribution à l'anatomie et à la physiologie des voies cérébelleuses. — *Archives italiennes de biologie*. 1895, t. XXIV, fasc. 1, p. 89-134, avec 3 pl.

Prenant (**A.**). — Voir n° 516.

Renaut. — Voir n° 550.

566 — **Sala** (**L.**). — Sur la fine structure du *Torus longitudinalis* dans le cerveau des Téléostéens. — *Archives italiennes de biologie*. 1895, t. XXIV, fasc. 1, p. 78-88, avec 5 fig.

Spiller. — Voir n° 561.

567 — **Van Gehuchten** (**A.**). — Le bulbe olfactif de l'homme. — *Bibliographie anatomique*. 1895, n° 4, p. 171-175, avec 4 fig.

Vitzou (**A. N.**). — Voir n° 554.

VIII. — SYSTÈME VASCULAIRE

(Sang et Lymphe.)

568 — **Castellino** (**P. F.**). — Sur la nature du zymogène du fibrino-ferment du sang. — *Archives italiennes de biologie*. 1895, t. XXIV, fasc. 1, p. 40-50.

569 — **Delorme** et **Mignon**. — Sur la ponction et l'incision du péricarde. — *Revue de chirurgie*. 1895, n° 10, p. 797-838, avec 3 fig.

570 — **Gervais** (**H. P.**). — Sur la circulation périrénale de l'*Hyperoodon rostratus*. — *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle de Paris*. 1895, n° 4, p. 146-150, avec 2 fig.

Hénocque (**A.**). — Voir n° 513.

Jacques. — Voir n° 572.

571 — **Maragliano**. — La pigmentation du sérum du sang humain et des exsudats. — *Association française pour l'avancement des sciences. Compte rendu de la 23e session* (Caen, 1894). 2e partie, p. 807-808.

Mignon. — Voir n° 569.

572 — **Rohmer** et **Jacques**. — Contribution anatomique à l'étude de la pathogénie de l'hémorrhagie expulsive après l'extraction de la cataracte. — *Archives d'ophtalmologie*. 1895, n° 8, p. 465-477, avec 4 fig.

Siawcillo (**J.**). — Voir n° 551.

IX. — TUBE DIGESTIF ET ORGANES ANNEXES

(Dents, Appareil respiratoire, Corps thyroïde et Thymus.)

Cavazzani et **Manca**. — Voir n° 559.

Ceresole (**G.**). — Voir n° 526.

573 — **Gadeau de Kerville** (**H.**). — Sur l'existence de trois cœcums chez des oiseaux monstrueux. — *Association française pour l'avancement des sciences. Compte rendu de la 23e session* (Caen, 1894). 2e partie, p. 652-656, avec 2 fig.

574 — **Hanot** (**V**.) et **Lévi** (**L**.). — De l'application de la méthode de Golgi-Cajal à l'étude du foie d'homme adulte. — *Archives de médecine expérimentale.* 1895, nº 5, p. 617-620, avec 1 pl.

575 — **Laguesse** (**E**.). — Sur le pancréas du crénilabre et particulièrement sur le pancréas intra-hépatique (*à suivre*). — *Revue biologique du nord de la France.* 1895, nº 9, p. 343-360.

Id. — Voir nº 528.

Lévi (**L**.). — Voir nº 574.

Prenant (**A**.). — Voir nº 516.

576 — **Respinger** (**H. B**.). — Contribution à l'étude de l'usure dentaire (*fin*). — *Journal international d'anatomie et de physiologie.* 1895, t. XII, fasc. 8, p. 345-379. (Voir *B. A.*, 1895, fasc. 3, nº 359 et fasc. 4, nº 483.

Retterer (**E**.). — Voir nº 531.

577 — **Vigot**. — Diverticulum de l'œsophage. — *Association française pour l'avancement des sciences. Compte rendu de la 23e session* (Caen, 1894). 2e partie, p. 813.

X. — ORGANES GÉNITO-URINAIRES

(Annexes.)

578 — **Bordas** (**L**.). — Appareil génital mâle des Hyménoptères. — *Annales des sciences naturelles. Zoologie.* 1895, t. XX, nos 1-2-3, p. 103-160 (*à suivre*).

579 — **Bossi** (**L. M**.). — Sur la rapidité de reproduction de la muqueuse de l'utérus chez la femme après le raclage. — *Archives italiennes de biologie.* 1895, t. XXIV, fasc. 1, p. 51-55.

Bouin (**P**.). — Voir nº 540.

Courtade et **Guyon**. — Voir nº 560.

Gervais (**H. P**.). — Voir nº 570.

580 — **Griffon** (**V**.). — Utérus bicorne. Cloison vésico-rectale. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, nº 13, p. 520-525, avec 1 fig.

581 — **Marandon de Montyel**. — Des anomalies des organes génitaux externes chez les aliénés et leurs rapports avec la dégénérescence et la criminalité (*suite*). — *Archives d'anthropologie criminelle.* 1895, nº 59, p. 497-519, avec 80 fig. (Voir *B. A.*, 1895, fasc. 1, nº 112 et fasc. 3, nº 364.)

Meige (**H**.). — Voir nº 538.

Nolff (**P**.). — Voir nº 529.

582 — **Pelseneer** (**P**.). — L'hermaphrodisme chez les mollusques. — *Archives de biologie.* 1895, t. XIV, fasc. 1, p. 33-62, avec 3 pl.

583 — **Tesson** (**R**.). — Fusion des deux reins. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, nº 14, p. 548-550, avec 1 fig.

Vandervelde (**P**.). — Voir nº 552.

Verson et **Bisson**. — Voir nº 534.

XI. — ANTHROPOLOGIE ANATOMIQUE

Debierre (**Ch**.). — Voir nº 509.

584 — **Hällstén** (**K**.). — Crânes provenant des environs de Tobol, gouvernement de Tobolsk en Sibérie. — *Bidrag till Kännedom af Finlands natur och Folk. Helsingfors.* H. 54, p. 453-457, avec un tableau.

585 — **Hovelacque** (**A**.). — Crânes de Toulon-sur-Arroux (Saône-et-Loire). — *Revue mensuelle de l'École d'anthropologie de Paris.* 1895, nº 9, p. 323-324.

586 — **Mahoudeau** (**P. G**.). — L'albinisme. — *Revue mensuelle de l'École d'anthropologie de Paris.* 1895, nº 10, p. 325-342, avec 2 fig.

XII. — VARIA

(Monographies. — Travaux renfermant des renseignements biologiques. Descendance.)

587 — **Boutan** (**L.**). — Recherches sur le byssus des Lamellibranches (*suite et fin*). — *Archives de zoologie expérimentale*. 1895, n° 3, p. 305-338, avec 2 pl. (Voir *B. A.*, 1895, fasc. 4, n° 377.)

588 — **Bouvier** (**E. L.**). — Le commensalisme chez certains polypes madréporaires. — *Annales des sciences naturelles. Zoologie*. 1895, t. XX, n°s 1-2-3, p. 1-30, avec 1 pl.

589 — **Candèze** (**E.**). — Élatérides nouveaux. — *Mémoires de la Société royale des sciences de Liège*. 1895, t. XVIII, 5e fasc., p. 3-76.

590 — **Cerfontaine** (**P.**). — Le genre Dactylocotyle. — *Bulletin de l'Académie royale des sciences.... de Belgique*. 1895, n° 6, p. 913-946, avec 1 pl.

591 — **Id.** — Note sur les *Diclidophorinæ* (Cerf.) et description d'une nouvelle espèce : *Diclidophora Labracis* (Cerf.). — *Bulletin de l'Académie royale des sciences.... de Belgique*. 1895, n° 7, p. 125-150, avec 1 pl.

592 — **Chevreux** (**Ed.**). — Sur un amphipode, *Pseudotiron Bouvieri*, nov. gen. et sp., nouvelle pour la faune méditerranéenne. — *Bulletin de la Société zoologique de France*. 1895, n°s 6 et 7, p. 165-170, avec 14 fig.

593 — **Fauvel** (**P.**). — Contribution à l'histoire naturelle des ampharétiens français. — *Mémoires de la Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg*. T. XXIX, 1892-1895, p. 329-348.

594 — **Jouan** (**H.**). — La baleine de Morsalines (*Balænoptera borealis* Fischer ?). — *Mémoires de la Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg*. T. XXIX, 1892-1895, p. 37-52.

595 — **Le Dantec** (**F.**). — Les coccidies. — *Revue générale des sciences pures et appliquées*. 1895, n° 16, p. 775-780, avec 2 fig.

596 — **Mégnin** (**P.**). — Note sur un hématode nouveau parasite du Mara. — *Bulletin de la Société zoologique de France*. 1895, n°s 6 et 7, p. 173-176, avec 1 fig.

597 — **Perrin** (**A.**). — Recherches sur les affinités zoologiques de l'*Halteria punctata*. — *Annales des sciences naturelles. Zoologie*. 1895, t. XX, n°s 1-2-3, p. 33-102, avec 4 pl.

598 — **Pruvot** et **Racovitza**. — Matériaux pour la faune des Annélides de Banyuls. — *Archives de zoologie expérimentale*. 1895, n° 3, p. 338-492, avec 6 pl.

Racovitza. — Voir n° 598.

599 — **Topsent** (**E.**). — Étude monographique des Spongiaires de France. II. *Carnosa*. — *Archives de zoologie expérimentale*. 1895, n° 3, p. 493-496 (*à suivre*).

600 — **Trouessart** (**E.**). — Revision des Acariens des régions arctiques et description d'espèces nouvelles. — *Mémoires de la Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg*. T. XXIX, 1892-1895, p. 183-200, avec 3 fig.

601 — **Id.** — Appendice à la revision des Acariens des régions arctiques. — *Mémoires de la Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg*. T. XXIX, 1892-1895, p. 201-207.

602 — **Id.** — Sur le *Stylogamasus lampyridis* A. Gruvel. — *Bulletin de la Société zoologique de France*. 1895, n°s 6 et 7, p. 179-180.

603 — **Villot** (**A.**). — Le polymorphisme des gordiens. — *Association française pour l'avancement des sciences. Compte rendu de la 23e session* (Caen, 1894). 2e partie, p. 659-664, avec 4 fig.

ANALYSES

Les numéros qui précèdent les titres des travaux analysés correspondent aux numéros d'ordre de la partie bibliographique.

---

541 — De Bruyne (C.). — La sphère attractive dans les cellules fixes du tissu conjonctif.

Jusqu'à présent il n'y a que FLEMMING qui ait décrit la sphère attractive dans les cellules conjonctives au repos. J'ai trouvé un excellent matériel pour l'étude de cet objet dans le tissu interstitiel du foie et de la glande génitale de *Paludina vivipara* recueilli sur l'animal vivant à différentes époques de l'année. Toutes ou presque toutes les cellules conjonctives au repos possédaient une sphère attractive dont les dimensions atteignaient parfois celle du noyau. — *Constitution :* 1° amas granuleux (*zone corticale*) à surface externe irrégulièrement échancrée ou dentelée d'où irradient des filaments qui en s'entre-croisant déterminent un réseau à larges mailles; 2° vers le centre un espace clair, la *zone médullaire,* avec 3° un ou plusieurs *corpuscules centraux.* Dans cinq ou six cas j'ai vu, embrassant la zone corticale, dont il n'était séparé que par un espace clair, un amas cytoplasmique supplémentaire qui portait à sa surface l'implantation des filaments radiaires. Faut-il y voir le correspondant de la *zone granuleuse limite* (V. BENEDEN), ou du *dunkler Protoplasmahof* (RAWITZ) ?

Dans le cas d'un microcentre multicorpusculaire, j'ai remarqué des différences dans les dimensions et j'ai pu constater que souvent les petits (c. accessoires) sont accolés aux grands, et que parfois il existe entre les constituants de ces microcentres ce que M. HEIDENHAIN a nommé des centrodesmoses primaires. — *Situation :* La sphère attractive se trouve très souvent dans le voisinage immédiat du noyau, logée parfois dans un des enfoncements ou l'entourant elle-même partiellement ou totalement. Enfin il peut se faire qu'une assez grande distance les sépare. Je conclus encore en m'inscrivant en faux contre l'opinion d'HERTWIG qui admet que le centrosome rentre dans le noyau quiescent.

Enfin il faut signaler des figures particulières rencontrées dans mes matériaux et que j'interprète comme correspondant à des sphères attractives en division ou déjà multiples, le noyau et le cytoplasme étant encore au repos. Une note au bas de la page 14 annonce que les mêmes particularités se rencontrent dans le tissu interstitiel du foie de *Helix pomatia. Ajoutons que depuis quelques jours j'ai réussi à faire la même constatation pour le tissu conjonctif de tout le corps de* Cyclas cornea.

L'AUTEUR.

TRAVAUX ORIGINAUX

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU PANCRÉAS

CHEZ LE LAPIN

Par P. JOUBIN

PRÉPARATEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LILLE

Plusieurs auteurs ont déjà étudié chez les mammifères le développement des deux bourgeons, dorsal et ventral, aujourd'hui admis. STOSS l'a fait très complètement chez le mouton, WLASSOW l'a repris chez le porc[1], HAMBURGER a décrit, à un stade déjà âgé, chez l'homme, les deux bourgeons signalés tout d'abord par PHISALIX et par ZIMMERMANN, etc...

Ces divers travaux ont permis de se rendre compte, jusqu'à un certain point, de la présence des deux canaux pancréatiques existants chez l'homme et des diverses variétés et anomalies que l'on rencontre dans la disposition de ces canaux.

Mais chez le mouton, surtout étudié, le canal de WIRSUNG persiste seul chez l'adulte ; nous avons pensé qu'il serait intéressant de commencer l'étude d'un animal chez qui le cas inverse se produit, le lapin, où seul le canal de SANTORINI persiste.

En effet, d'après les recherches de Claude BERNARD, STOSS, etc..., on trouve comme cas le plus général chez le lapin adulte, un seul pancréas et un seul canal débouchant dans l'anse duodénale loin en arrière du cholédoque, puis dans certains cas exceptionnels, un petit pancréas plus ou moins séparé du principal et possédant un petit canal aboutissant au cholédoque un peu avant l'abouchement de ce dernier dans l'intestin. Nous allons chercher si ces conduits existent tous deux normalement chez l'embryon, quelle est leur origine exacte et leur évolution. Cette première étude, incomplète en plus d'un point, n'a porté que sur une quinzaine d'embryons de lapin.

L'œuf étant sectionné avec précaution, l'embryon largement ouvert par une incision ventrale était fixé immédiatement au liquide de FLEMMING dans lequel il restait 24 heures à l'étuve à + 33° ; lavé ensuite une heure à l'eau courante, plongé dans l'alcool à 70°, coloré en masse au carmin boracique, décoloré à l'alcool acide et inclus dans la paraffine à 50°. Les coupes en série, faites au 1/100 de millimètre avec le microtome de Minot, ont été collées à l'albumine et montées au baume de Canada.

KÖLLIKER figure le pancréas, chez le lapin du dixième jour, comme un simple diverticule à parois épaissies apparaissant sur la paroi intestinale dorsale. Dès le onzième jour, ce renflement simple s'allonge pour devenir d'abord un corps piriforme, creux et légèrement coudé. On observe bientôt sur lui les premières ébauches de bourgeons secondaires. Nous ne sommes pas remontés jusqu'à l'époque de l'apparition de ce bourgeon dorsal et le premier embryon que nous avons particulière-

---

1. Nous n'avons pu nous procurer ce dernier travail.

ment étudié était âgé de douze jours. Il mesurait avec courbures 15 m/m et 6 m/m de longueur directe.

Nous représentons planche I un certain nombre de coupes choisies dans la région duodénale, les plus intéressantes seules ont été dessinées ici. Dans ces coupes l'intestin a été atteint transversalement et se présente sous forme d'un tube épithélial à parois épaisses, aplati latéralement. Le grand axe de la coupe de l'intestin se dirige un peu obliquement de haut en bas et de gauche à droite. Sur la coupe 3, on voit partir de cet intestin, représenté ici par la partie non hachée, deux diverticules, un dorsal et un ventral. Le diverticule dorsal (qui représente le pancréas dorsal) a des parois un peu plus épaisses que l'intestin (30 μ, intestin 20 μ) ; il en est à peine séparé sur cette coupe par un léger étranglement ; il est dirigé en haut et à gauche. Sur une série de coupes intermédiaires à 2 et à 3 on voit la lumière de ce diverticule se séparer complètement de la lumière intestinale et le bourgeon entier s'étrangler bientôt et s'isoler complètement de l'intestin ; en même temps, ses parois s'épaississent.

Sur la coupe 2 nous retrouvons le bourgeon pancréatique dorsal complètement séparé de l'intestin ; il présente à son extrémité une partie pleine dirigée en haut et à droite ; sur les coupes suivantes il est de plus en plus saillant. Sur la coupe 1 nous le retrouvons enfin réduit à une partie pleine, lobée elle-même et très saillante. Ces lobes représentent des bourgeons secondaires pleins nés sur le diverticule primitif. Ce pancréas peut être suivi encore sur plusieurs coupes plus antérieures, puis disparaît.

Nous pouvons donc nous représenter le pancréas dorsal à cette époque comme formé par un diverticule creux, partant de la paroi supérieure du tube digestif et se dirigeant en haut, en avant et un peu à gauche. Sur ce diverticule ont commencé à se former des bourgeons secondaires pleins dirigés vers la droite surtout.

Sur un second embryon d'âge indéterminé, mais un peu plus grand que celui-ci (7 m/m) et vraisemblablement plus âgé, la lumière se continuait à droite dans la partie pleine terminale et le diverticule aussi prolongé était couvert à la surface de petits bourgeons pleins hémisphériques. Déjà chez le premier embryon les cellules de la partie pleine tendaient à s'écarter et à se disposer à droite et à gauche d'une ligne centrale sans qu'il y ait encore de cavité réelle, ni même de fente naturelle entre elles.

Pour Kölliker, dès l'abord, le pancréas de lapin se présente comme une prolifération creuse des deux tuniques de l'intestin et reste tel à travers toutes ses transformations ultérieures. Or, chez cet embryon, nous trouvons bien un diverticule primitif creux, mais des bourgeons secondaires pleins ; il est vrai d'ajouter que ces bourgeons se creusent très rapidement et qu'au treizième jour des tubes creux leur auront succédé.

Reprenant les coupes de l'embryon de 12 jours, nous voyons sur la coupe 3, à la partie inférieure droite, un diverticule à parois épaisses, séparé de l'intestin par un léger étranglement : c'est le canal hépatique primitif. Le foie, bien développé, formé par une masse de tubes pleins, anastomosés, tient déjà une place importante dans l'embryon et est rattaché à ce conduit par plusieurs traînées pleines (coupes 4 et 5). Dès la coupe 4, nous voyons apparaître, accolée à droite de la paroi du conduit hépatique primitif, une verrue pleine, hémisphérique, beaucoup mieux marquée sur

la coupe 5 et sur la coupe 6. Sur la coupe 7, le conduit hépatique primitif s'est détaché de l'intestin et le renflement paraît accolé à la partie inférieure du tube digestif; enfin sur la coupe suivante apparaît le sommet de la verrue, libre et coupée tangentiellement. Le conduit hépatique commence à se renfler pour former à son extrémité la vésicule biliaire.

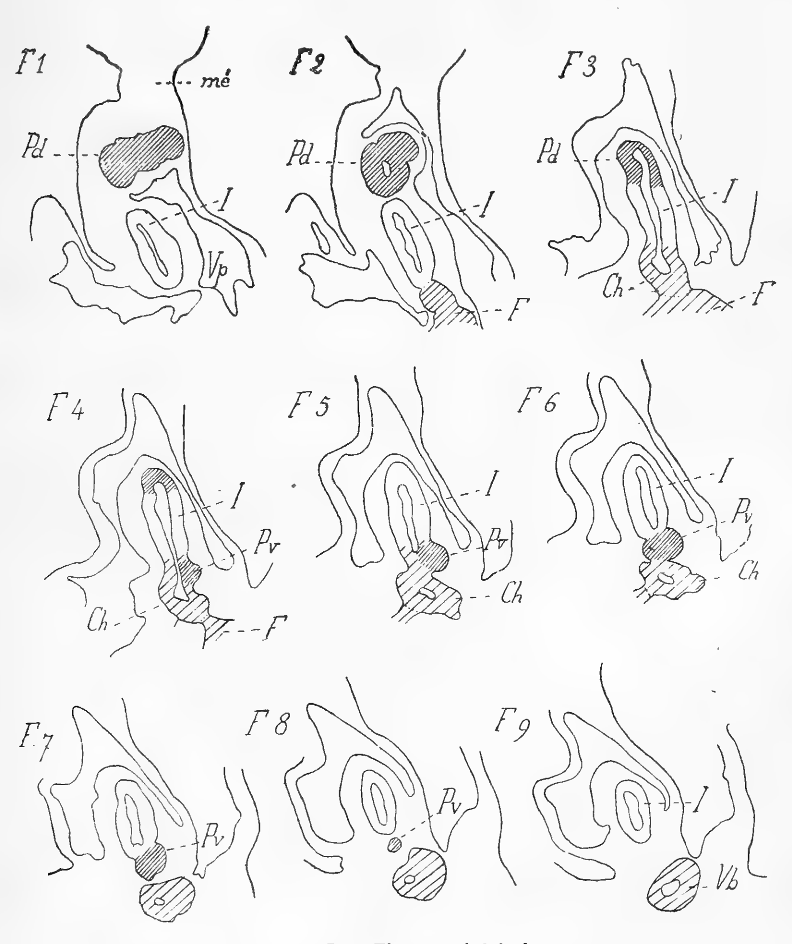


Planche I. — Figures 1 à 9 inclus.

Pd, pancréas dorsal; *I*, intestin; *Mé*, mésentère; *Vp*, veine porte; *F*, foie; *Ch*, canal cholédoque; *Pv*, pancréas ventral; *Vb*, vésicule biliaire.

Nous avons donc ici un bourgeon plein, à peu près hémisphérique, naissant de la paroi du conduit hépatique primitif en arrière et un peu à droite, situé presque en entier dans l'angle que forme ce canal avec l'intestin. S'il semble à un certain niveau (coupe 7) s'insérer sur l'intestin même, c'est une simple apparence, car en consi-

dérant l'ensemble des coupes nous avons pu voir que ce qui paraît la paroi inférieure de l'intestin, doit déjà être considéré comme faisant partie du conduit hépatique primitif qui vient y déboucher par un entonnoir largement évasé. C'est ce que montrent bien les figures de Stoss chez le mouton.

Nous devons nous demander, d'après la position et la forme de ce bourgeon plein, déterminées par une reconstitution graphique à quoi nous avons affaire.

Si nous examinons dans le travail de Stoss sur le mouton les reconstitutions graphiques et la représentation d'une reconstitution en cire, nous voyons exactement à la même place que chez le lapin un bourgeon plein, arrondi, qui est le pancréas ventral. De même sur une reconstitution en cire, faite par le professeur Laguesse, chez la truite, et que nous avons entre les mains, nous retrouvons exactement au même endroit un pancréas ventral très net. Il ne saurait donc y avoir de doute à ce sujet, nous sommes bien en présence du pancréas ventral en voie de développement. Toutefois, à l'inverse de Stoss, nous ne voyons ici qu'un bourgeon simple; il n'y aurait donc pas, à ce moment au moins, un pancréas ventral droit et un gauche; il ne paraît même pas bilobé.

Une seconde chose nous frappe, c'est que chez le mouton, Stoss voit la glande ventrale contemporaine de la dorsale dans son apparition. Or ici le pancréas dorsal existe depuis longtemps est déjà bien développé et le ventral n'est encore qu'une simple verrue hémisphérique pleine. Sur le second embryon dont nous avons parlé, de taille un peu plus grande et qui doit être plus âgé, cette verrue est encore moins marquée, à peine indiquée. La glande ventrale paraît donc être chez le lapin en retard dans son développement.

Sur un embryon de 13 jours que nous avons examiné ensuite, voici ce que nous trouvons :

L'estomac, déjà reporté en totalité à gauche de la ligne médiane, se présente d'abord coupé transversalement, puis obliquement à son extrémité pylorique. Celle-ci se continue avec un duodénum dont la première partie est couchée à peu près transversalement de gauche à droite dans la cavité abdominale ; arrivé à droite de la ligne médiane, le duodénum se recourbe presque à angle droit et descend verticalement d'avant en arrière. Il descend assez longtemps dans cette position, puis prend une direction oblique de haut en bas et de droite à gauche, pour se continuer avec l'anse intestinale primitive.

Le foie est volumineux ; on voit se former dans son épaisseur un canal qui, réuni au canal cystique, sort de l'organe en se dirigeant de droite à gauche et d'avant en arrière. Ce canal, arrivé au hile du foie, descend à peu près directement d'avant en arrière, puis brusquement, au niveau du coude des deux premières portions du duodénum, il se coude à son tour à angle droit et se jette dans le duodénum.

Mais en suivant la série des coupes, au delà, on voit au niveau de ce changement de direction un canal plus petit et d'abord plein continuer la direction primitive du cholédoque, c'est-à-dire descendre d'avant en arrière [1].

Quelques coupes plus loin, ce canal apparaît creux aussi; il est situé immédiate-

1. Ce canal est plus petit que le canal cholédoque :
Diamètre du cholédoque, 50 μ ; du Wirsung, 30 μ ;
Hauteur de l'épithélium du cholédoque, 20 μ ; du Wirsung, 12 μ.
Diamètre de la lumière du cholédoque, 10 μ ; du Wirsung, 6 μ.

ment au-dessous et à droite de la veine porte ; par conséquent, nous avons ici, partant de l'intestin, une sorte de canal en T très court dont une des branches monte en avant pour former le cholédoque, l'autre descend en arrière pour former le canal de Wirsung[1].

Bientôt la lumière de celui-ci s'élargit et il se dirige directement en haut en contournant le tronc de la veine porte. Pendant ce trajet il parait se bifurquer, puis il vient se continuer avec une masse glandulaire, formée par un certain nombre de tubes creux déjà ramifiés, couchée transversalement de droite à gauche au-dessus de la veine porte et de l'intestin, dépassant même la ligne médiane. Cette masse se poursuit assez loin en arrière, mais il est assez difficile de distinguer dedans ce qui appartient en propre au pancréas ventral et ce qui appartient au pancréas dorsal.

Vers l'extrémité postérieure de cette masse glandulaire on voit s'en détacher, toujours à droite de la veine porte, un nouveau canal qui vient directement de haut en bas se jeter dans la portion descendante du duodénum, portant jusque vers son extrémité de nombreux bourgeons. Ce dernier est évidemment le canal de Santorini ou émissaire du pancréas dorsal, tandis que par sa position en arrière et à droite du cholédoque le premier se reconnaît sans peine comme étant le canal de Wirsung, issu lui et les tubes glandulaires qu'il porte, du bourgeon ventral du stade précédent.

Un autre embryon du même âge offre une disposition analogue. Le canal de Wirsung présente d'abord une partie pleine, puis une petite lumière suivie d'une partie pleine. Il tend donc déjà à disparaître.

Chez l'embryon de 14 jours, la première partie du duodénum est dirigée de même façon que chez l'embryon de 13 jours ; mais après une petite partie descendante l'intestin se recourbe en forme d'un U dont la branche ascendante est plus courte que l'autre. On peut, dès maintenant, reconnaître dans cet U l'anse duodénale de l'adulte.

Le pancréas est situé en majeure partie dans le mésentère, encore épais, compris entre les deux branches de cette anse et en remplit presque complètement la concavité. De sa partie postérieure, on voit se détacher un canal de Santorini très court, très net, qui vient se jeter dans l'intestin au sommet même de la courbure de l'anse.

Sur le canal cholédoque, au même point que chez l'embryon précédent et avec la même direction, nous trouvons toujours un canal venant s'y réunir. Ici le canal n'est pas complètement plein, mais il n'est creusé que d'une petite lumière excentrique irrégulière. Quelques coupes plus loin, il se transforme en un véritable cordon plein ; on a de la peine à le suivre jusqu'à la masse glandulaire qui représente le pancréas ventral.

Sur un autre embryon de la même portée, mais moins bien fixé, on voyait le pancréas s'approcher du cholédoque au niveau du coude de ce canal jusqu'à lui être tangent, mais sans qu'une partie canaliculée apparût nettement entre les deux.

Sur un embryon de 15 jours, le canal de Wirsung est toujours reconnaissable au même endroit et avec la même direction. Il se détache du cholédoque sous forme d'un cordon plein, étroit, qui reste plein cette fois sur une assez grande longueur. Sur un second embryon du même âge mais évidemment plus avancé en développe-

1. La même disposition a été retrouvée sur un embryon plus âgé dont l'intestin, détaché, a été examiné par transparence dans l'essence de girofle.

ment et chez qui le coude pylorique était beaucoup plus accentué, nous avons même eu assez de difficultés pour retrouver des traces de ce cordon plein.

Enfin, sur un embryon qui, d'après sa taille (28 $^{m}/_{m}$), devait être âgé d'environ 18 jours, nous n'avons pu trouver sur le cholédoque aucune trace de l'insertion du canal de Wirsung et aucune trace de ce canal sur un embryon de 21 jours; au cholédoque aboutissaient de nombreuses petites glandules tubuleuses, mais courtes et sans aucune communication avec le pancréas.

Comme on le voit par cette étude, le canal de Wirsung ou canal du pancréas ventral apparaît tardivement et disparaît très rapidement chez le lapin. Cependant il est des cas où ce canal se forme et persiste jusque chez l'adulte.

Claude Bernard dans son *Mémoire sur le pancréas* dit ceci : « Il existe quelquefois un autre conduit pancréatique non signalé par les anatomistes, beaucoup plus petit que le précédent et venant s'ouvrir dans le canal biliaire ou dans l'intestin, très près de l'abouchement du canal cholédoque. » Et il figure en effet dans une des planches un canal pancréatique débouchant dans le cholédoque et servant d'exutoire à un petit pancréas non distinct du pancréas principal; c'est évidemment là une persistance du canal de Wirsung. Nous avons eu l'occasion, en examinant des anses duodénales de lapins adultes, de rencontrer un cas semblable mais plus net que nous avons reproduit figure 10 [1]. Au-dessous du cholédoque on apercevait dans le mésentère une petite masse glandulaire longue de 9 $^{m}/_{m}$ et large de 2 $^{m}/_{m}$ dans sa plus grande largeur, complètement isolée du pancréas principal dont la partie la plus rapprochée se trouvait à 5 $^{m}/_{m}$. Cette petite glande, immédiatement examinée dans le sérum iodé, fut reconnue pour du pancréas à ses acini granuleux caractéristiques. Il s'en détachait un petit canal sinueux long de 3$^{m}/_{m}$,5 qui venait se jeter dans le cholédoque à 5 $^{m}/_{m}$ environ du point où ce dernier quittait la paroi intestinale, à 17$^{m}/_{m}$ environ de son embouchure à la surface de la muqueuse [2]. Une injection de bleu soluble, poussée dans le cholédoque, pénétra dans le petit canal qui portait dans tout son parcours de nombreuses glandules, puis dans la glande elle-même. Il y a donc là, à n'en pas douter, un cas de persistance du pancréas ventral et du canal de Wirsung isolés chez le lapin adulte, sans aucune communication avec le pancréas principal ou pancréas dorsal. Il se distingue par là du cas de Cl. Bernard où il y avait fusionnement. Du reste, ce fait serait relativement fréquent d'après Schirmer (Thèse de Bâle, 1893) qui, sur vingt-deux lapins, dit avoir trouvé sept fois un petit pancréas d'environ 2 centimètres de long, s'unissant au cholédoque 5 $^{m}/_{m}$ avant son embouchure et sans anastomose avec la glande principale. Nous n'avons pas été si favorisés que lui.

Le développement nous montre donc chez le lapin un bourgeon pancréatique ventral rudimenaire, tardivement développé et le canal de Wirsung qui en résulte presque aussitôt atrophié, puisque dès le treizième jour il est, au moins en partie, transformé en cordon plein; peut-être même ce canal ne s'est-il jamais creusé dans toute sa longueur? Quant à la glande pancréatique ventrale, elle s'est, dans tous les embryons examinés, soudée plus ou moins à la glande dorsale au premier stade de

1. La figure 11 représente une vue d'ensemble de l'anse duodénale du lapin examiné avec son grand et son petit pancréas.

2. Le cholédoque chemine en effet obliquement dans la paroi même de l'intestin.

son développement et comme nous en retrouvons les éléments bien développés au quinzième jour, il est probable que dans les embryons décrits ici elle s'y est fusionnée sans s'atrophier. Quant au cas de persistance du pancréas ventral trouvé chez le lapin adulte, il paraît assez exceptionnel, car nous n'avons trouvé aucun fait semblable chez les embryons examinés; mais il suffit pour l'expliquer que le canal de

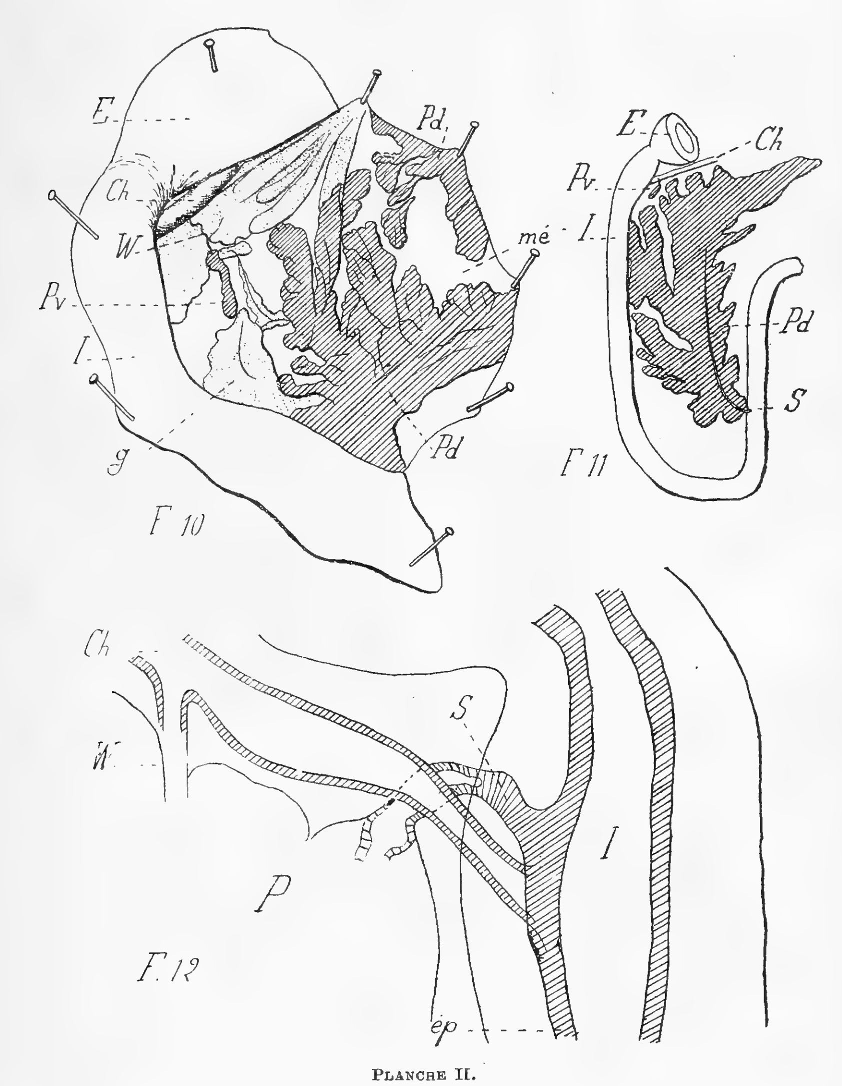


PLANCHE II.

Figures 10 et 11. — *E*, Estomac ; *Ch*, canal cholédoque ; *W*, canal de Wirsung ; *Pv*, pancréas ventral *I*, intestin ; *Pd*, pancréas dorsal ; *Mé*, mésentère ; *g*, graisse ; *S*, canal de Santorini.

Figure 12. — *Ch*, cholédoque ; *W*, canal de Wirsung ; *S*, canal de Santorini : *I*, Intestin ; *P*, pancréas ; *ép*, épithélium intestinal.

Wirsung, qui ne disparaît pas toujours au même âge, ait persisté chez l'adulte et alors il peut arriver deux choses : ou la glandule ventrale s'est soudée au pancréas dorsal (observation de Claude Bernard), ou bien elle en est restée complètement séparée (notre observation).

D'ailleurs, si chez les mammifères, on oppose le lapin au mouton, on voit que c'est l'inverse qui arrive au sujet des canaux pancréatiques.

Nous donnons comme terme de comparaison le schéma de la portion pylorique de l'intestin d'un embryon de mouton d'environ 7 c/m vue par transparence dans l'essence de girofle (fig. 12), sur lequel on voit le canal de Wirsung bien développé formant le principal émissaire du pancréas, tandis que le canal de Santorini est réduit déjà sur une certaine longueur à un cordon plein en voie d'atrophie.

Il est facile de déduire que, suivant que l'un ou l'autre de ces deux cas, lapin ou mouton, se produiront dans le développement de l'embryon humain, il puisse en résulter les différentes dispositions que montre notre schéma final (fig. 13), et qui correspondent à des dispositions observées en réalité chez l'homme[1]. Le premier schéma de la figure nous montre le canal de Wirsung seul développé avec un canal de Santorini rudimentaire ; le second, un canal de Santorini bien développé avec un petit canal de Wirsung. Enfin le troisième nous représente le cas le plus ordinaire, c'est-à-dire celui où les deux canaux subsistent, le canal de Santorini subissant seulement un commencement d'atrophie.

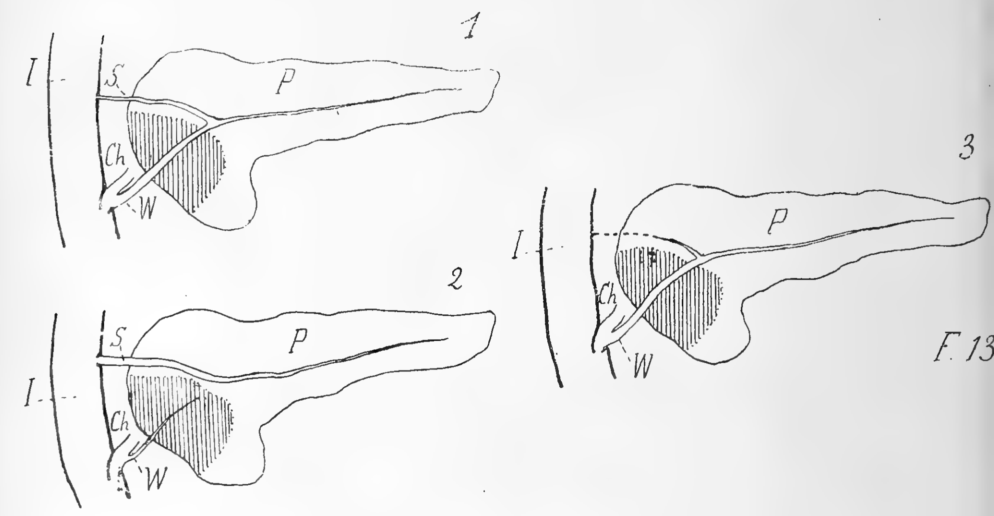


PLANCHE III. — Figure 13. — 1, 2 et 3.
I, intestin ; *S*, canal de Santorini ; *Ch*, canal cholédoque ; *W*, canal de Wirsung ; *P*, pancréas.

1. La partie couverte de hachures sur le dessin représente approximativement la part qui revient au pancréas ventral dans la formation de la glande.

DES

VARIATIONS MORPHOLOGIQUES DES MUSCLES DU PIED

DE L'HOMME

ET DE LEURS HOMOLOGUES DANS LA SÉRIE ANIMALE

Par le Dr LEDOUBLE

PROFESSEUR D'ANATOMIE A L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE TOURS

RÉGION PLANTAIRE

RÉGION PLANTAIRE INTERNE

ABDUCTEUR DU GROS ORTEIL

Tous les anatomistes français, sauf MM. Morel et Mathias Duval, l'appellent adducteur. Cette dénomination est erronée aussi bien au point de vue anatomique qu'au point de vue physiologique.

Au point de vue anatomique, les muscles courts du pied, comme les muscles courts de la main, comprennent, dans la série animale, trois couches qui sont, en procédant de la face concave à la face convexe:

La couche plantaire, de laquelle dérivent les abducteurs ;

La couche intermédiaire, de laquelle dérivent les courts fléchisseurs ;

La couche dorsale, de laquelle dérivent les adducteurs.

Au point de vue physiologique, Duchenne (de Boulogne), dont les recherches ont une valeur incontestée, affirme que ce muscle « fléchit la première phalange en l'*éloignant du deuxième orteil* et étend en même temps la deuxième phalange ». Il est donc bien abducteur du gros orteil par rapport à la ligne axiale du pied qui passe par l'index, dans l'espèce humaine, ainsi que nous l'avons dit. Du reste, tout en le qualifiant d'*adducteur,* les professeurs Cruveilhier et Sappey parlent principalement de son importance comme fléchisseur.

« Il est fléchisseur bien plus encore qu'adducteur du gros orteil », dit Cruveilhier[1].

« Il est essentiellement fléchisseur. Chez la plupart des individus, en exerçant des tractions sur ce muscle parallèlement à son axe, on ne produit qu'un simple mouvement de flexion que son attache au-dessous de la première phalange explique du reste très bien[2] », observe le professeur Sappey.

Cuvier et Laurillard avaient déterminé nettement ce fait longtemps avant

---

1. Cruveilhier, *Anat. descript.*, 2e édit., t. II, p. 394.
2. Sappey *Anat. descrip.*, 2e édit., t. II, p. 452.

MM. Cunningham, Bischoff, Henle, etc. Qu'on en juge. A la page 559 du tome I de la deuxième édition de leur Traité d'anatomie comparée, on peut lire :

« La plupart des animaux ayant toujours leur main dans un état forcé de pronation, il devenait nécessaire, en anatomie comparée, de fixer autrement qu'on ne le fait en anatomie humaine, le sens de ces mots abducteurs et adducteurs des doigts ; nous prévenons donc que nous appelons abducteurs tous les muscles qui éloignent les doigts de celui du milieu, et adducteurs tous ceux qui les en rapprochent, aussi bien dans le pied que dans la main. »

Partant de cette donnée, ils classent de la sorte les muscles de la plante du pied :

« L'*abducteur* du pouce (*adducteur du gros orteil des anthropotomistes, calcanéo-sous-phalangien du premier orteil*), qui s'attache à la partie inférieure, interne et postérieure du calcanéum et s'insère en dedans à la première phalange de ce doigt.

L'adducteur oblique du pouce (*abducteur oblique des anthropotomistes, métatarso-phalangien du premier orteil*), qui s'insère à la face inférieure du cuboïde, à la gaine ligamenteuse du long péronier et aux têtes des troisième et quatrième métatarsiens et se fixe au côté externe de la tête de la première phalange.

L'adducteur transverse du pouce (*abducteur transverse des anthropotomistes, métatarso-sous-phalangien transversal du premier orteil*). Ce muscle mince et large s'attache sous les têtes phalangiennes des quatre derniers métatarsiens et, comme le précédent, au côté externe de la tête de la première phalange.

L'abducteur du petit doigt (*calcanéo-sous-phalangien du petit orteil*) se rend à la face inférieure du calcanéum et de l'aponévrose plantaire, au côté externe de la tête de la première phalange.

Les interosseux (*métatarso-phalangiens latéraux*) se divisent, comme ceux de la main, en inférieurs ou internes au nombre de trois, et en supérieurs ou externes au nombre de quatre ; ils occupent aussi l'intervalle compris entre les métatarsiens, et s'insèrent aux deux côtés de la première phalange des trois doigts du milieu et au côté interne du cinquième doigt, le pouce en étant dépourvu. »

Connexions plus intimes avec le court fléchisseur (voy. ce muscle).

Variation dans les insertions. — M. le professeur Macalister a vu l'abducteur du gros orteil se détacher en entier du tendon du long fléchisseur propre. C'est une des rares malformations dont je n'ai pas trouvé l'équivalent dans la série animale.

Faisceaux surnuméraires. — Rappelons d'abord pour mémoire le faisceau cutané signalé par Lépine (voy. *M. court abducteur du pouce*).

Sur les deux mains d'un homme qu'il a disséqué pendant l'hiver de 1866-1867 le professeur Wood a trouvé un trousseau de fibres qui, détachées de la partie antérieure de l'abducteur, allaient se perdre sur la base de la première phalange du second orteil.

En 1867-1868, Wood a noté de nouveau cette anomalie chez trois hommes et une femme (une fois à droite, une fois à gauche et une fois des deux côtés chez les hommes, une fois des deux côtés chez la femme).

Sur 40 sujets du sexe masculin, Wood l'a vue, plus tard, encore quatre fois : deux fois des deux côtés, une fois à droite et une fois à gauche, et sur 30 sujets du sexe féminin, une fois à gauche seulement. Soit cinq fois sur 70 sujets ou exactement une fois sur 14 [1].

1. Wood, *Proceedings of the Royal Soc.*, n° 104, 1868, p. 522.

Mes élèves et moi l'avons observée six fois en cinq ans (quatre fois chez l'homme, trois fois des deux côtés et une fois à droite; deux fois chez la femme une fois à droite et une fois à gauche.

Anatomie comparée. — Meckel dit qu'il a trouvé dans l'*ours blanc* un faisceau semblable.

COURT FLECHISSEUR

Connexions plus intimes avec les muscles voisins. — Son chef externe, toujours plus ou moins uni à l'adducteur oblique en est quelquefois inséparable. La même remarque peut être faite en ce qui concerne les rapports de son chef interne avec l'abducteur. « Il n'est pas rare, a écrit Cruveilhier, de voir le plus grand nombre de fibres du court fléchisseur se rendre au tendon du court abducteur du pouce, avec lequel il forme alors un muscle biceps dont il est la courte portion [1]. »

Le court fléchisseur est relié aussi parfois par quelques trousseaux contractiles à l'opposant.

Anatomie comparée. — M. le professeur Cunningham a disséqué un certain nombre d'animaux dans lesquels le court fléchisseur du gros orteil se compose d'un seul chef tibial ou péronier. Le chef tibial existe seul dans le *Phascogal calura*, la *loutre*, le *Dasyurus viverrinus*, l'*Ornythorhyncus paradoxus*, le *Cœlogenys paca*, le *Myrmecophaga tamandua*, les *lémuriens*, le *porc*, le *Macropus robustus*. Le chef péronier se rencontre seul dans le *Trechechus rosmarus* [2].

Dans l'*orang* le chef péronier du court fléchisseur et l'adducteur oblique du gros orteil sont extrêmement unis et le nature mixte de ce muscle unique est établie par les deux branches nerveuses qu'il reçoit, provenant l'une du nerf plantaire interne, l'autre du rameau profond du nerf plantaire externe (Ruge).

Tandis que Duvernoy et Macalister affirment que la tête externe fait défaut chez le gorille, Bischoff avance qu'elle est toujours présente dans le *gorille*, le *chimpanzé* et le *gibbon*. Ce qui est certain, c'est qu'elle existait chez chacun des quatre anthropoïdes disséqués par le docteur Hepburn et dans le fœtus de gorille disséqué par M. Deniker [3].

Quant à l'opposant du gros orteil, il n'existe pas en tant que muscle distinct chez la plupart des mammifères.

Faisceaux surnuméraires. — « Il n'est pas rare, disent MM. Morel et Mathias Duval, de rencontrer un petit faisceau tendineux du court fléchisseur inséré sur la base du premier cunéiforme [4]. » Ce petit faisceau est l'*interosseus plantaris primus* de quelques anatomistes. J'aurai l'occasion d'en parler plus loin (voy. *M. interosseux dorsaux du pied*).

Quelquefois le court fléchisseur envoie un tendon à la base de la première phalange du second orteil ou est renforcé par un trousseau de fibres provenant du tendon correspondant du long fléchisseur profond.

---

1. Cruveilhier, *Anat. descript.*, 2e édit., t. II, p. 395.
2. Cunningham, *Report on the Marsupialia*, cit. pp. 125-126.
3. Deniker, *loc. cit.*, p. 166.
4. Morel et Mathias-Duval, *Manuel de l'anatomiste*, muscle court fléchisseur du gros orteil.

Ainsi que nous l'avons noté antérieurement (voy. *M. tibial postérieur*), certains anatomistes considèrent comme anomale l'insertion du jambier postérieur par une lame aponévrotique plus ou moins épaisse :

1) Sur le tendon du long péronier;

2) Sur les deuxième, troisième, quatrième métatarsiens (Harrisson);

3) Sur le cuboïde (Winslow);

4) Sur le court fléchisseur du gros orteil (Wood, Macalister).

Anatomie comparée. — Chez certains animaux chacun des orteils a un court fléchisseur composé de deux chefs ou d'un seul chef tibial ou péronier. C'est ainsi qu'en plus des courts fléchisseurs des doigts extrêmes on trouve un court fléchisseur à deux chefs pour l'index, le médius et l'annulaire dans le *rat du Cap*, le *phalanger renard*, le *koala cendré*, le *lièvre*, etc. Dans le *Myrmecophaga tamandua*, le court fléchisseur de l'index, celui de l'annulaire et celui du médius n'ont qu'un chef tibial. Le court fléchisseur de l'index de l'*atèle* et du *cynocéphale sphynx* n'a qu'un chef péronier; il en est de même du court fléchisseur du *porc domestique*.

« Dans les *quadrumanes*, dit le professeur Cunningham, on ne rencontre jamais un court fléchisseur bien développé pour chaque doigt. Les courts fléchisseurs du gros orteil et du petit doigt ont bien deux têtes, mais le court fléchisseur de l'index et celui de l'annulaire n'en ont souvent qu'une et le court fléchisseur du médius paraît faire généralement défaut[1]. Dans le pied de l'*homme*, et du *gorille*, etc., certains des courts fléchisseurs perdent leurs têtes et deviennent des adducteurs[2]. »

Par « certains des courts fléchisseurs » il faut entendre les courts fléchisseurs de l'index, du médius et de l'annulaire et par « deviennent des adducteurs » deviennent des « interosseux palmaires ». M. le professeur Cunningham a établi nettement, en effet, par ses nombreuses et patientes recherches sur la myologie comparée des extrémités des membres dans les différents ordres de mammifères que « les interosseux palmaires » appartiennent à la couche moyenne du pied (voy. *M. court abducteur du pouce*), c'est-à-dire à la couche des courts fléchisseurs des doigts et ils dérivent entièrement de ceux-ci.

Je lui cède la parole :

« Dans deux extraits de mon mémoire sur les *Marsupiaux*, publiés dans le *Journal de l'anatomie et de la physiologie*[3], j'ai rangé les courts fléchisseurs du gros et du petit orteil des *bimanes* avec l'adducteur oblique et l'adducteur transverse du gros orteil dans la couche plantaire du pied. En le faisant j'ai fait miennes, dans une certaine mesure, les opinions de Meckel[4]. Ces opinions me paraisssent maintenant erronées et je pense que les interosseux plantaires dérivent de la couche intermédiaire ou des courts fléchisseurs. Ma nouvelle manière de voir est basée sur les faits suivants :

1° La disparition graduelle dans les *quadrumanes* de tous les muscles adducteurs des doigts sauf des adducteurs du gros orteil;

2° L'existence des interosseux plantaires non seulement chez les *singes* qui ont un appareil d'adduction complet (*cynocéphale*), mais encore chez ceux où cet appareil

1. Cunningham, *loc. cit.*, p. 115.
2. *Ibid.*, p. 131.
3. Cunningham, *Journal of anat. and phys.*, vol. XIII, p. 443, et vol. XIII, p. 12.
4. Meckel, *Anat. descript. et pathologique*, vol. I.

est représenté par les adducteurs du gros orteil et des bandes fibreuses pour les adducteurs des autres doigts (*orang*) et même chez ceux où il est réduit aux adducteurs du gros orteil (*gorille*) ;

3° La situation de la branche terminale profonde du nerf plantaire externe qui est placée sur les interosseux plantaires et recouvert par les adducteurs, chez les animaux, entre les interosseux plantaires et l'adducteur oblique chez l'homme ;

4° La présence sur le pied d'un sujet humain, que j'ai disséqué en 1881 à l'amphithéâtre d'anatomie de l'Université d'Édimbourg, d'un adducteur oblique du gros orteil du bord externe duquel se détachait un faisceau charnu qui se rendait au coté externe de la base de la première phalange de l'index, faisceau représentant clairement l'adducteur de l'index.

Le court fléchisseur du cinquième doigt est un muscle à une seule tête qui est inséré « à la base et au bord externe de la première phalange du petit doigt » (Quain). Je pense que le troisième interosseux plantaire est constitué par la tête interne de ce muscle.

Les deux interosseux plantaires qui restent (c'est-à-dire le second et le premier) sont formés par le court fléchisseur de l'annulaire et celui du médius qui ont perdu chacun leur chef externe et sont devenus adducteurs.

Le court fléchisseur de l'index a complètement disparu du pied humain.

Cette modification fonctionnelle et ce déplacement en profondeur des courts fléchisseurs ne sauraient étonner quand on sait que chez le *paresseux* ils sont situés à la face dorsale du pied où ils agissent comme extenseurs, que dans le *cheval* un d'entre eux est converti en un long et puissant ligament, etc. [1]. »

D'autre part, Ruge a observé que pendant la vie intra-utérine, le pied de l'embryon humain reproduisait transitoirement, principalement en ce qui concerne les muscles interosseux, les modes de conformation divers des autres mammifères [2] (voy. plus loin *M. interosseux plantaires*).

Après cet exposé on conçoit que le court fléchisseur de l'index se reproduise ou subsiste dans le pied humain. Et il s'y reproduit ou y subsiste, effectivement, sinon en totalité, du moins en partie. Le muscle court fléchisseur a trois tendons dont l'un se rend au second orteil ; trouvé anormalement dans la région interne de la plante du pied de l'homme, il est le résultat de la fusion, par suite d'un vice de développement, d'un des chefs persistants du court fléchisseur de l'index avec le court fléchisseur du gros orteil. Le professeur Cunningham le reconnaîtrait sans peine, lui qui regarde comme représentant clairement l'adducteur de l'index « le faisceau charnu détaché du bord externe de l'adducteur du gros orteil se rendant au second orteil ».

Reste à interpréter une dernière anomalie, celle qui consiste dans le renforcement du court fléchisseur du gros orteil par un trousseau de fibres provenant du tendon correspondant du long fléchisseur. Elle constitue une disposition normale chez le *Cynocephalus anubis* (Champneys), chez d'autres animaux le long fléchisseur du gros orteil fait défaut et est remplacé par le long péronier latéral auquel se fixe d'ordinaire, dans l'espèce humaine, le court fléchisseur.

1. Cunningham, *Report on marsupialia*, cit. pp. 120, 121, 122.
2. Ruge, *Morphologisches Jahrbuch*, 1878, p. 132.

OPPOSANT

Ce muscle, dont il n'est pas fait mention dans les traités d'anatomie, est ***souvent*** un des éléments constituants du pied humain. Ordinairement il est représenté par un faisceau profond du court fléchisseur du gros orteil, qui se fixe, en dehors, à la cloison intermusculaire interne et en dedans, à tout le corps du premier métatarsien. Quelquefois pourtant l'opposant est entièrement libre. Plusieurs auteurs, M. le professeur MACALISTER entre autres, l'ont décrit. Je l'ai disséqué chez une femme où il existait à droite et à gauche et où il échangeait de nombreuses fibres avec le court fléchisseur.

ANATOMIE COMPARÉE. — « L'opposant du gros orteil est constant chez le *gorille* et le *chimpanzé* », dit le professeur HARTMANN[1].

Cela ne me paraît pas douteux, surtout pour l'*orang*.

Dans son mémoire sur l'*Hylobates leuciscus*, BISCHOFF remarque, en effet, que parmi les *singes* il n'a rencontré l'opposant du gros orteil parfaitement distinct que chez le *macaque* et l'*orang*.

M. le professeur HUXLEY l'a disséqué également dans ce *primate*[2].

M. MACALISTER le décrit aussi chez le *gorille*[3]. Mais BISCHOFF et DENIKER ne l'y ont pas vu[4] et Isid. G. St-HILAIRE n'en fait pas mention dans le *Gorilla gina*.

Connexions plus intimes avec l'adducteur oblique. — (Voy. le muscle suivant).

ADDUCTEUR OBLIQUE DU GROS ORTEIL

(*par rapport à l'axe du pied*).

Connexions plus intimes avec les muscles voisins. — Ainsi que nous l'avons dit, il est quelquefois inséparable du chef interne du court fléchisseur du gros orteil ou de l'opposant (voy. *M. court fléchisseur du pouce*).

Variation dans les insertions. — Au lieu de se terminer par un faisceau aponévrotique à l'os sésamoïde externe de l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil, et au bord postérieur du ligament glénoïdien de cette articulation, il peut se terminer sur le tendon ou le corps charnu du chef externe du court fléchisseur du gros orteil.

Au lieu de naître en arrière par deux faisceaux, l'un venant de la face inférieure du cuboïde, l'autre du tendon de la gaîne du long péronier latéral, des extrémités postérieures des troisième, quatrième et cinquième métatarsiens, et des ligaments transverses qui les unissent, il peut naître par un seul faisceau. Dans les cas de ce genre, le faisceau persistant est généralement celui qui s'insère à la gaîne du long péronier latéral et aux parties avoisinantes.

Ces malformations sont la conséquence des nombreuses variations de nombre, de forme, de direction, de rapport et de structure des adducteurs des orteils dans les animaux et même dans l'embryon humain.

---

1. HARTMANN, *Les Singes anthropoïdes et l'homme*, cit. pp. 135, 136.
2. HUXLEY, *Upon the Structure and classification of mammalia Report of Lecture XVII, Royal College of Surgeons*, 1864, et *Medic. Times and gaz.*, vol. I, p. 596.
3. MACALISTER, *Procedings of the Royal Irish Academy*, vol. I, end series, p. 506.
4. BISCHOFF, *Beiträge zur Anat. des Gorilla*, p. 31.

Faisceaux surnuméraires. — Le plus commun est celui qui a été découvert, en 1881, par le professeur Cunningham sur un sujet disséqué à l'amphithéâtre d'anatomie de l'Université d'Édimbourg. C'est, nous le rappelons pour mémoire, un faisceau, détaché du bord externe de l'adducteur oblique et qui se rend au côté externe de la base de la première phalange de l'index. MM. les professeurs Macalister et Henle l'ont aussi rencontré.

« Il représente clairement l'adducteur du second orteil », dit avec raison M. Cunningham[1]. La fusion de l'adducteur du second orteil avec les adducteurs voisins constitue du reste une disposition constante dans quelques espèces animales. Dans le *paca* les adducteurs du premier, du second et du cinquième orteil émanent par une masse charnue commune du milieu de la surface plantaire du tarse. Chez le *Dasypus sexcinctus,* les adducteurs du premier, du deuxième et du troisième orteil ont un tendon d'origine commun. L'*Echidna setosa* à cinq adducteurs dont les deux internes sont intimement unis quand ils naissent de la partie extérieure de la face inférieure du calcanéum.

M. Prenant a vu une disposition encore plus curieuse chez l'homme : « De l'adducteur transverse se détachait deux faisceaux, allant se rendre sur le bord externe du second orteil. Un autre faisceau, très important, de 2 centimètres de large, aboutissait au même endroit et émanait de l'adducteur oblique[2]. »

Unis ou indépendants, les adducteurs sont plus ou moins nombreux dans les mammifères. Il y en a deux, un pour l'index et un pour l'annulaire dans l'*Hyrax capensis* et le *Bradypus capensis* dont le pied est tridactyle ; il y en a trois, un pour l'index, un pour l'annulaire, un pour le petit doigt, dans le *chien,* le *chat,* le *lion,* le *léopard,* etc., dont le pied est tétradactyle ; il y en a quatre, un pour le gros orteil, un pour l'index, un pour le médius et un pour le petit doigt, dans le *koala cendré* dont le pied est *pentadactyle ;* il y en a cinq, un pour le gros orteil, un pour l'index, un pour le médius, un pour l'annulaire et un pour le petit orteil dans l'*Echidna setosa,* dont le pied est également pentadactyle.

ADDUCTEUR DU SECOND ORTEIL

Un de mes meilleurs élèves, mon collaborateur pendant deux ans, celui auquel je dois la découverte du muscle choamoïde de l'œil, Frédéric Danseux, interne des hôpitaux de Paris, enlevé prématurément par une fièvre typhoïde contractée dans son service de l'hôpital Lariboisière, m'a montré en 1885-1886, trois spécimens de ce muscle. Depuis je l'ai encore disséqué quatre fois. Si l'adducteur du second orteil fusionné avec l'adducteur oblique a déjà été décrit, je ne sache pas qu'il en soit de même de ce muscle à l'état de complète indépendance.

Je résume les notes que m'a remises Frédéric Danseux :

« I. — H. 53 ans, ataxique, novembre 1885. — Du côté droit seulement, on trouve un petit muscle fusiforme charnu dans toute son étendue, sauf en avant. Inclus dans la loge aponévrotique médiane de la plante du pied, il s'étend de la partie moyenne de la face inférieure du feuillet inférieur du ligament calcanéo-cuboïdien inférieur

---

1. Cunningham, *Report on marsupialia,* pp. 109, 87, 74.

2. Prenant, Contribution à la connaissance des anomalies musculaires, extrait du *Bull. de la Soc. des sciences de Nancy,* 1891, p. 25.

à la face externe de la base de la première phalange du second orteil. Il est séparé des interosseux palmaires par la branche profonde du nerf plantaire externe dont il reçoit un ramuscule très fin.

II. — H. 45 ans, cirrhose hépatique. Janvier 1886. — Dans le même plan que l'adducteur oblique on met à nu, aussi bien sur le pied gauche que sur le pied droit, une bandelette musculaire très mince, ayant la forme d'un triangle isocèle allongé à base postérieure et à sommet antérieur. Elle se fixe, d'un côté, à la face inférieure de la gaine du long péronier latéral et de l'autre côté, à la partie externe de l'extrémité supérieure de la première phalange du deuxième orteil. Le rameau profond du nerf plantaire externe est placé entre cette bandelette et les interosseux plantaires.

III. — F. 25 ans, granulie aiguë. Mars 1886. — En disséquant les nerfs de la plante du pied gauche, on aperçoit un trousseau très mince de fibres d'un rouge pâle qui se rendent de la gaine du long péronier latéral ou plutôt du ligament calcanéo-cuboïdien inférieur et aussi de la face plantaire du quatrième métatarsien au bord radial de la tête de la première phalange du second orteil. Il est accolé aux troisième et deuxième muscles interosseux plantaires dont il est séparé par la branche profonde du nerf plantaire externe qui lui fournit un ramuscule ténu. Le pied droit est normal. »

En ce qui me concerne, j'ai trouvé quatre fois ce muscle, trois fois chez l'homme, deux fois des deux côtés et une fois à gauche et une fois chez la femme des deux côtés. Toujours il recevait un ramuscule de la branche profonde du nerf plantaire externe et s'insérait à la face inférieure du long ligament plantaire dans le voisinage du tendon du long péronier latéral. Chez l'homme où il existait seulement du côté gauche il naissait cependant par deux chefs l'un provenant de la face inférieure du quatrième métatarsien, l'autre du ligament calcanéo-cuboïdien inférieur.

Anatomie comparée. — C'est à Bischoff et à Halford, de Melbourne, que revient l'honneur d'avoir décrit d'une façon méthodique et en essayant d'en déterminer la signification, un appareil d'adduction dans les extrémités des membres thoraciques et pelviens. Bischoff n'a pas toutefois compris l'adducteur du gros orteil dans cet appareil qu'il n'a recherché que chez les *singes*[1]. M. le professeur **Halford** n'a également observé les muscles qui le composent que dans le *macaque*, mais il leur a donné le nom générique de *contrahentes digitorum*, nom que Bischoff a ultérieurement accepté[2].

En 1878, M. Cunningham a publié dans le *Journal de l'anatomie et de la physiologie* un résumé de son mémoire *Sur les marsupiaux*, dans lequel il a dressé une liste détaillée des adducteurs du pied chez un grand nombre de *mammifères*. Dans cette liste il a inscrit l'adducteur du gros orteil et défini nettement la situation et les fonctions du groupe musculaire ainsi constitué en l'appelant « couche plantaire des adducteurs ». Il est regrettable, ainsi que nous l'avons dit précédemment (voy. *M. court fléchisseur du gros orteil*), de voir figurer dans cette couche les interosseux plantaires.

1. Bischoff, *Anatomie des Hylobates leuciscus*, p. 23-24. Munchen, 1870.

2. Halford, *Not like man bimanous and biped, not yet quadrumanous, but chicropodous* (Melbourne, 1863) et *Lines of demarcation between man gorilla et macaque* (Melbourne, 1864).

Quelques années plus tard, dans un premier travail sur les muscles profonds de la plante du pied, le professeur Ruge, en se basant sur la situation et le mode de terminaison de la branche profonde du nerf plantaire externe, a relevé cette erreur, c'est-à-dire démontré que si l'adducteur du gros orteil devait être classé parmi les adducteurs du pied, il fallait éliminer de ceux-ci les interosseux plantaires. Enfin dans une monographie plus récente *Sur le développement des muscles du pied humain*, à laquelle nous avons déjà fait quelques emprunts, M. Ruge est revenu encore sur cette question, et a rangé le court fléchisseur du cinquième orteil parmi les interosseux plantaires. Les idées du savant professeur d'Heidelberg sont aujourd'hui acceptées par la généralité des anthropotomistes et des zootomistes français et étrangers, et, nous l'avons dit, par M. Cunningham lui-même.

D'après Bischoff, l'agencement des adducteurs des quadrumanes serait le suivant [1] :

Dans le *Cynocephalus maimon*, le *Macacus cynomolgus*, le *Cercopithecus sabæus*, le *Pithecia hirsuta* et l'*atele*, la couche plantaire est composée d'un	Adducteur du gros orteil dont les deux têtes (adducteur oblique et adducteur transverse [2]) peuvent être unies ou séparées. Adducteur de l'index. Adducteur de l'annulaire. Adducteur du petit orteil [3].
Dans l'*Hapale penicillata*, la couche plantaire est composée d'un	Adducteur du gros orteil dont les deux têtes sont inséparables. Adducteur de l'index. Adducteur du cinquième doigt.
Dans le *chimpanzé* et l'*Hylobates leuciscus*, la couche plantaire est composée d'un .	Adducteur du gros orteil dont les deux têtes sont confondues dans le premier et indépendantes dans le second. Adducteur du petit doigt.
Dans l'*orang* et le *gorille*, la couche plantaire est composée d'un	Adducteur du gros orteil dont les deux têtes sont fusionnées chez le premier et distinctes dans le second.

De telle sorte qu'il y aurait, suivant Bischoff, une diminution progressive, — en passant par l'*hapale*, le *chimpanzé* et le *gibbon*, — du nombre des éléments de la couche plantaire, des *singes quadrupèdes* à l'*orang* et au *gorille*. Dans les *primates* l'*orang* serait le type intermédiaire entre le *chimpanzé*, le *gibbon* et le *gorille*. Chez cet *anthropoïde*, Ruge avance, en effet, que les adducteurs du deuxième et du cinquième doigt qui font défaut sont remplacés par des bandes fibreuses séparées des muscles interosseux par la branche profonde du nerf plantaire externe et dans lesquelles on trouve des fibres musculaires striées [4]. Il y aurait là une substitution de

1. Bischoff, *Beiträge zur Anatomie des Hylobates leuciscus*, cit.
2. Plus loin (voy. *M. adducteur transverse du gros orteil*) nous montrerons que cet adducteur est indivis dans la majorité des animaux.
3. Cette conformation serait aussi celle de la couche plantaire du *Cebus apella*, selon M. Ruge, et des *Lémuriens*, selon MM. Murie et Mivart.
4. Ruge, *Les Muscles profonds de la plante du pied*, cit. p. 650.

tissus semblable à celle dont nous avons donné les raisons et la cause quand nous avons étudié les muscles dorso-épitrochléen, épitrochléo-olécrânien, etc., etc.

Eu égard au peu d'*anthropoïdes* qu'ils ont disséqué, les conclusions de MM. Bischoff et Ruge sont peut-être « un peu prématurées en ce qui concerne ces *singes* ». J'en ai pour garant le témoignage des anatomistes moins anciens. Sur un jeune *chimpanzé* dont M. Cunningham a examiné le pied, le chiffre des adducteurs s'élevait à trois : un adducteur pour le gros orteil, un adducteur pour l'annulaire, un adducteur pour le petit doigt[1].

« Bischoff a décrit, dit le professeur Hartmann[2], dans les régions profondes de la paume de la main et de la plante du *chimpanzé*, du *gibbon*, du *mandril* et d'autres singes, les muscles auxquels Halford a donné le nom de *contrahentes digitorum* (contracteurs des doigts et des orteils). Recouverts par les tendons des longs fléchisseurs des doigts et des orteils ainsi que par les lombricaux, ces muscles sont placés sur les interosseux Je n'ai pas trouvé trace de ces muscles contracteurs chez le *gorille*. Chez un *chimpanzé femelle*, j'ai vu un muscle contracteur pour le quatrième et un autre pour le cinquième doigt ; il en existait de plus un pour le quatrième et un pour le cinquième orteil. Chez l'*orang* j'ai observé un contracteur du quatrième et un autre du cinquième doigt, et de plus deux contracteurs faibles pour le quatrième et le cinquième orteils. Le *gibbon à mains blanches* me montra ces mêmes muscles au deuxième, au quatrième et au cinquième doigt, ainsi qu'au quatrième et au cinquième orteils.

Ce qui est hors de doute c'est qu'il peut y avoir normalement un, deux, trois, quatre et même cinq adducteurs aux extrémités des membres des *mammifères*, que dans l'espèce humaine il y en a ordinairement deux, un pour chaque doigt extrême, mais qu'il peut exceptionnellement y en avoir trois et même quatre. Mon adducteur biceps du second orteil n'est-il pas constitué par la fusion des adducteurs du deuxième et du troisième orteil à quelque distance de leur point d'origine ?

Libre ou relié à ses congénères voisins, comme chez l'homme, l'adducteur du second orteil se rencontre dans l'*Echidna setosa*, le *koala cendré*, le *Dasyurus viverrinus*, le *Phascogale calura*, la *sarigue de Virginie*, le *Dasypus sexcinctus* (Cunningham), le *cynocéphale mamion*, le *macaque cynolmoge*, le *cercopithèque*, le *Pithecia hirsuta* (Bischoff), l'*atèle*, le *Cebus apella* (Ruge), le *phalanger renard*, le *Myrmecophaga tamandua*, le *blaireau*, la *loutre*, le *putois*, le *paca*, l'*Hapale pénicillée*, l'*éléphant indien*, le *Thylacinus Harrisii*, le *chien*, le *dingo*, le *chat*, le *lion*, le *léopard*, le *porc*, le *lièvre*, le *puma*, l'*hyrax du Cap*, etc.

ADDUCTEUR TRANSVERSE DU GROS ORTEIL

Ce muscle s'insère, d'après Henle, « par deux ou trois digitations à la partie inférieure des capsules des articulations métatarso-phalangiennes et des ligaments plantaires des têtes des métatarsiens. Les digitations correspondent aux articulations des orteils cinq et quatre, ou quatre et trois, ou cinq, quatre et trois. Les faisceaux les plus rapprochés du gros orteil forment le bord antérieur du muscle. Le chef

1. Cunningham, *The voyage of H. M. S. Challenger, zoology*, vol. V, p. 115, 1882.
2. Hartmann, *Les Singes anthropoïde et l'homme*, p. 133, 1886.

naissant de la fusion des deux adducteurs s'insère, avec le chef latéral du court fléchisseur au sésamoïde latéral, au bord de la base de la première phalange et au tendon de l'extenseur long du gros opteil sur le dos de la première phalange.

On remarquera dans cette description que le muscle n'a pas d'insertion sur les métatarsiens. La manière la plus simple de vérifier cette particularité, c'est de disséquer le muscle par sa face dorsale, en désarticulant les quatre derniers métatarsiens, tout en laissant les ligaments des articulations. Le muscle est ainsi mis à nu sans qu'aucune fibre soit entamée sur sa face dorsale. Une autre particularité que les auteurs ne signalent pas et qu'on peut démontrer par une dissection minutieuse c'est, dit M. Leboucq dans son remarquable mémoire *Sur les muscles adducteurs du pouce et du gros orteil*[1], « que les adducteurs oblique et transverse ne *se confondent pas* à leur terminaison sur le sésamoïde péronier. Les fibres de l'adducteur transverse restent distinctes de celles de l'adducteur oblique, qu'elles enveloppent à leur terminaison de telle sorte que quelques-unes vont passer du côté dorsal de l'appareil ligamenteux métatarso-phalangien, comme le décrit Henle; mais une autre partie, la plus volumineuse même, passe du côté plantaire de l'insertion commune de l'adducteur oblique et du court fléchisseur (faisceau péronier) pour se terminer sur la gaîne du long fléchisseur du gros orteil. C'est sur des coupes transversales du pied que cette disposition devient tout à fait évidente; sur une section transversale d'un pied de fœtus, on constate nettement que les fibres de l'adducteur transverse passent du côté plantaire des deuxième, troisième et quatrième métatarsiens et des muscles interosseux et, arrivées au bord de l'adducteur oblique se divisent en deux masses qui enveloppent la section de celui-ci, et dont la principale glisse du côté plantaire de ce muscle et du court fléchisseur, pour se terminer sur la gaîne du long fléchisseur. Ce n'est du reste pas le long fiéchisseur seul qui reçoit cette terminaison du muscle transverse; à la hauteur des tendons fléchisseurs des deuxième, troisième et quatrième orteils, on voit des faisceaux se terminer dans la face profonde de la gaîne de ces fléchisseurs. Au niveau de l'insertion ligamenteuse du transverse, à la hauteur de l'extrémité distale du cinquième métatarsien, cette insertion se bifurque et une partie passe du côté dorsal des fléchisseurs du cinquième orteil, l'autre du côté plantaire pour se continuer avec l'aponévrose plantaire superficielle. En poursuivant dans le sens distal la série des coupes, le muscle transverse diminue d'épaisseur à son bord antérieur, il se confond avec l'appareil ligamenteux recouvrant les têtes des métatarsiens. »

L'adducteur transverse du gros orteil est donc un muscle tendu entre les ligaments métatarso-phalangiens des orteils et de l'aponévrose profonde, d'une part, et l'appareil ligamenteux métatarso-phalangien du gros orteil et la face profonde de la gaine des tendons fléchisseurs, d'autre part.

Absence. — Elle a été notée par Bohmer (*loc. cit.*, p. 8). En mars 1887 j'ai vainement cherché l'adducteur du gros orteil sur les deux pieds d'une jeune fille de 18 ans.

M. le professeur Macalister m'a écrit qu'il avait trouvé douze fois ce muscle représenté par une lame contractile excessivement mince et pâle. Le faisceau de l'adducteur du gros orteil qui se fixe au cinquième métatarsien peut faire défaut ou constituer à lui seul tout le muscle.

---

1. p. 8.

Anatomie comparée. — Ce muscle manque chez les *mammifères* dont le gros orteil est atrophié ou rudimentaire : le *chien*, le *chat*, le *porc*, etc.

Variations dans les insertions. — Faut-il redire que les digitations de l'adducteur transverse proviennent tantôt des quatrième et cinquième articulations métatarso-phalangiennes, tantôt des troisième et quatrième, tantôt des troisième, quatrième et cinquième ? Quelquefois ce muscle se prolonge en arrière jusqu'au bord antérieur de l'adducteur oblique. « Souvent, affirme Cruveilhier, les fibres d'insertion au côté externe de la première phalange du gros orteil se confondent avec celles de l'adducteur oblique. »

Anatomie comparée. — Dérivant de la même couche embryogénique, l'adducteur oblique et l'adducteur transverse ont normalement chez les animaux et devaient avoir anormalement chez l'homme des rapports intimes. Sauf peut-être dans le *walrus* et l'*opossum*, dans tous les *mammifères des ordres inférieurs* les deux muscles dont il s'agit forment une lame continue. (Ruge, Meckel.) Parmi les *singes* ils sont tantôt fusionnés, tantôt indépendants. Ils sont distincts et séparés chez le *gorille*, l'*Hylobates leuciscus*[1], le *Cynocephalus maimon*, le *Cercopithecus sabæus*, le *Macacus cynomolgus*, le *cebus*, l'*Inuus nemestrinus*[2], tandis qu'ils sont présents tous les deux mais intimement unis chez l'*orang*[3], le *chimpanzé*, le *Pithecia hirsuta* et l'*Hapale penicillata*. Dans les *lémuriens* ils sont très développés et, bien qu'accolés, aisément séparables.

A ces modifications de la longueur de l'adducteur transverse dans les espèces animales correspondent des modifications dans la largeur. Dans une conférence *Sur les prétendus quadrumanes*, faite le 26 décembre à la Société d'anthropologie de Paris, mon savant collègue et ami M. le professeur Hervé, comparant le pied de l'homme à celui des *Anthropoïdes*, a exposé avec une grande clarté les raisons des modifications structurales que subit le *transversus pedis* dans l'ordre des *primates*. En voici un résumé succinct[4].

Le pied des *singes* est préhensible, il fonctionne à la manière d'une main ; l'animal s'en sert non seulement pour marcher, mais encore pour saisir : or, jamais chez l'homme le pied ne concourt à la préhension, du moins comme chez le singe, par le mécanisme de l'opposition du gros orteil aux autres orteils et à la plante.

L'adaptation à la vie arboricale a imposé, il est vrai, au pied simien des conditions fonctionnelles spéciales, qui n'avaient plus leur raison d'être chez l'homme, bipède parfait et terrestre. Les *singes* saisissent et se cramponnent en s'aidant de leur pied. Le gros orteil, très mobile, et que l'animal peut renverser en arrière, fait ici, avec le bord interne du pied, un angle très ouvert. L'étendue de ce mouvement d'écartement de cet orteil ne le cède presque en rien à celle de ce même mouvement au pouce de la main ; et Gaddi a montré que chez le *macaque*, par exemple, la ligne du

1. A la page 39 de son mémoire sur l'*Hylobates leuciscus*, Bischoff a écrit que l'adducteur oblique et l'adducteur transverse du gros orteil de cet *anthropoïde* sont unis, et dans la table de ce même mémoire qu'ils sont *beide getrennt und stark*.

2. Curch, *loc. cit. suprà*.

3. Ruge, *loc. cit. suprà*, fig. 54. Quelques naturalistes, Bischoff entre autres, ont trouvé l'adducteur oblique et l'adducteur transverse indépendants chez l'*orang*.

4. G. Hervé, Les prétendus quadrumanes, *Bull. de la Soc. d'anthropologie de Paris*, t. XII, IIIe série, 4e fasc., oct.-déc. 1889, p. 680 et suiv.

gros orteil pouvait faire avec l'axe du pied un angle de 25 degrés, l'angle du pouce avec l'axe de la main ne dépassant pas 30 degrés dans l'abduction maximum. Le *singe* jouit ainsi de la faculté de saisir en grimpant, des branches volumineuses, entre son gros orteil écarté et très fort et ses autres orteils incurvés et très longs. Son pied est devenu, par le fait, un instrument de préhension puissant, plus puissant même que la main dont le pouce est en général assez réduit, surtout chez les *anthropoïdes,* et parfois tout à fait atrophié (genres *atèle, ériode, colobe*). Chez l'homme le gros orteil, parallèle ou presque parallèle aux quatre orteils suivants, ne s'en écarte que dans des limites étroites et ne jouit à leur égard d'aucun mouvement d'opposition.

C'est un insignifiant détail de structure osseuse qui chez le *singe* procure la préhensibilité du pied et permet les mouvements d'opposition du gros orteil. Toute la différence avec l'homme se ramène à ceci : le premier métatarsien, au lieu de s'articuler directement, comme chez nous, sur la face antérieure du premier cunéiforme, s'articule un peu obliquement sur le côté interne de cet os du tarse. Le cunéiforme, volumineux, présente à cet effet une facette articulaire convexe et presque latérale faisant avec le plan vertico-transversal, dans lequel se trouve sensiblement comprise cette facette chez l'homme, un angle de plus de 45 degrés. A part cela, le squelette du pied est exactement semblable chez l'homme et chez le singe. Le volume, la longueur, la mobilité des tarsiens, des métatarsiens et des phalanges peuvent varier, mais les os sont les mêmes, en nombre égal de part et d'autre et ils présentent entre eux les mêmes connexions.

Du côté des puissances musculaires, les différences ne sont pas plus grandes. Ce ne sont pas des muscles spéciaux, mais des muscles semblables à ceux que nous possédons nous-mêmes, qui sont, au pied simien, les agents de la préhension.

La flexion oblique du premier métatarsien et l'opposition du gros orteil à la plante du pied y sont produites principalement par le muscle long péronier latéral. C'est le long péronier latéral, muscle ne différant en rien chez l'*homme* et chez le *singe,* ayant dans les deux types les mêmes insertions, le même mode de réflexion, qui est l'agent de l'opposition du gros orteil au pied simien, où, ensuite d'une configuration articulaire particulière du premier cunéiforme, le premier métatarsien a pu être préalablement porté en abduction[1] (par rapport à l'axe du pied). Comme ce mouve-

1. Le mouvement d'abduction du gros orteil est déterminé dans les *singes* par un long et un court abducteur. Ce que l'on décrit sous le nom de muscle long abducteur du gros orteil *chez les singes* n'est que le dédoublement d'un muscle qui nous est commun avec eux, le jambier antérieur. Ce dédoublement lui-même on le constate, ainsi que nous l'avons dit (voy *M. jambier antérieur*), dans l'homme, mais limité à l'extrémité du jambier antérieur dont une division se rend à l'extrémité postérieure du premier métatarsien, l'autre se fixant sur le premier cunéiforme. Chez les grands *anthropoïdes,* la division remonte plus haut : elle s'étend à toute la longueur du tendon (*gorille*) ou même entame en partie le corps charnu (*chimpanzé, orang*). Chez le *gibbon* et les *singes inférieurs,* elle s'élève presque jusqu'à l'insertion supérieure du muscle, d'où, en apparence, deux muscles distincts : le jambier antérieur, attaché au premier cunéiforme, et le long abducteur du gros orteil qui, fixé au premier métatarsien, devient capable de mouvoir cet os isolément ainsi que l'orteil correspondant. Mais, en définitive, ce second muscle n'est qu'un faisceau du jambier antérieur dédoublé, et ce qui le prouve c'est que, dans l'espèce humaine, on peut voir tous les degrés du dédoublement en question reproduits par anomalie.

ment d'abduction est impossible chez nous, notre long péronier latéral n'actionne plus isolément le premier métatarsien, maintenu dans un rigoureux parallélisme avec ses voisins, il meut l'avant-pied en totalité.

L'action du long péronier latéral est renforcée chez le singe par celle de l'adducteur oblique du gros orteil, nous possédons également ce muscle plantaire.

Comme les *singes* nous avons, nous aussi, un muscle adducteur transverse du gros orteil, seulement il est notablement atrophié, notre gros orteil n'étant plus opposable. Chez le *singe*, au contraire, l'adducteur transverse, muscle très actif, s'étend beaucoup en largeur et en longueur, si bien qu'il est en partie recouvert par l'adducteur oblique, dont le sépare, chez l'homme, un large espace triangulaire. On a pu de la sorte considérer l'adducteur oblique et l'adducteur transverse du *singe* comme formant une masse musculaire unique, divisée en deux chefs. Mais l'adducteur transverse de l'homme n'est lui-même, ainsi que nous le dirons tout à l'heure, qu'une partie individualisée de ce muscle primitivement unique, et la séparation en deux muscles distincts n'est même pas la règle constante : dans nombre de cas, en effet, les faisceaux d'origine des deux chefs de l'adducteur du gros orteil restent accolés, sont réunis par des faisceaux chez l'adulte. Suivant la remarque de Huxley, « la plus superficielle investigation anatomique montre que la ressemblance de la prétendue main de derrière des *singes* avec la vraie main ne va pas plus loin que la peau, et que, sous tous les rapports essentiels, le membre postérieur du singe est terminé par un pied aussi véritable que celui de l'homme[1]. »

Il est permis d'aller plus loin. Faisons cette supposition que la facette articulaire métatarsienne du premier cunéiforme soit, chez l'homme, légèrement oblique comme elle l'est chez le *singe*, rien ne s'opposera désormais à ce que le pied humain soit également préhensible. Il a pour cela tous les muscles nécessaires.

Déjà en 1863, Wyman avait reconnu que sur l'embryon humain long d'un pouce environ « le gros orteil, au lieu d'être parallèle aux autres doigts, forme un angle avec le côté du pied, correspondant ainsi par sa position à l'état permanent de cet orteil chez les quadrumanes ». (Wyman, *Proceed. soc. natur. Hist.* Boston, 1863, vol. IX, p. 185.) Plus récemment le professeur Leboucq (de Gand) a montré qu'une section horizontale du pied, chez un embryon du deuxième au troisième mois, laisse voir en toute évidence la facette métatarsienne du premier cunéiforme dans la même position oblique qu'elle affecte au pied simien. Mais à mesure que l'évolution progresse, la face tibiale du cunéiforme se développant plus rapidement que sa face péronière, la position de la facette articulaire distale se rapproche de plus en plus de ce qu'elle est chez l'adulte ; l'obliquité de la facette a presque totalement disparu chez des fœtus de 4 centimètres de longueur[2]. »

Là n'est pas, au surplus, le seul trait par lequel le pied du fœtus ressemble au pied du singe.

Le pied simien, notamment celui des *anthropoïdes*, s'articule avec le tibia beaucoup plus obliquement que le nôtre. La tête de l'astragale articulée avec le scaphoïde, regarde par suite vers le côté interne du pied, et l'axe antéro-postérieur du calcanéum

1. Huxley, *De la place de l'homme dans la nature*, trad. Dally, p. 221.
2. Leboucq, *Le Développement du premier métatarsien et de son articulation tarsienne chez l'homme*.

a un angle très ouvert. Or, AEBY a reconnu que l'ouverture de cet angle astragalo-calcanéen était plus grande chez l'enfant nouveau-né que chez l'adulte [1], et M. LEBOUCQ a pu constater, sur des sections horizontales du pied embryonnaire, que la tête de l'astragale était fortement déjetée vers le bord tibial. C'est en partie à cause de cette projection en dedans que tout le bord tibial du pied et le gros orteil en particulier se trouvent placés en abduction assez forte par rapport aux autres orteils [2].

Enfin les très intéressantes études de RUGE (d'Amsterdam) sur l'évolution des muscles du pied chez le fœtus [3], que j'ai déjà eu l'occasion de citer, ont fait connaître aussi qu'à certains stades de l'ontogénie de l'homme l'adducteur transverse du gros orteil présente un développement relativement considérable auquel succède l'atrophie de ce muscle. Primitivement, en effet, ses faisceaux d'origine sont disposés en éventail et viennent s'appliquer latéralement contre les faisceaux de l'adducteur oblique : c'est exactement la disposition simienne. On les voit ensuite se reporter progressivement du côté distal, vers les têtes des métatarsiens, de manière à prendre une direction transversale, en même temps qu'ils se séparent de l'adducteur oblique.

On assiste, en résumé, au cours de développement embryonnaire de chaque individu, à l'effacement graduel, puis à la perte de la faculté préhensible du pied. Le pied de l'enfant est plus rapproché du pied du singe que ne l'est celui de l'adulte, et les caractères simiens du pied de l'homme, s'accusent de plus en plus à mesure que l'on remonte plus haut dans la série des stades embryonnaires.

Faisceau surnuméraire. — En disséquant le pied par sa face dorsale, si on enlève avec soin le premier interosseux dorsal, on peut trouver dans le premier espace interosseux, entre le premier interosseux dorsal et l'adducteur oblique, un faisceau musculaire triangulaire inséré par sa base, large de 1 centimètre environ, sur le tiers distal du bord plantaire du deuxième métatarsien, et se dirigeant obliquement en avant pour se terminer par un tendon sur la face profonde de l'insertion de l'adducteur transverse au côté péronier de la première articulation métatarso-phalangienne. « J'ai trouvé ce petit muscle, dit M. LEBOUCQ [4], trois fois sur une soixantaine de pieds que j'ai examinés dans ce but ; en outre, dans quelques cas, il existait à sa place une lamelle aponévrotique ayant mêmes insertions et même position... J'ai cherché vainement des indications à ce sujet dans les différents auteurs. J'ai parcouru notamment la longue liste des anomalies décrites par W. GRUBER, sans trouver ce petit muscle mentionné. Il paraît qu'il est signalé par MACALISTER dans le *Traité d'anatomie de Quain* (cité par BROOKS [5]). »

ANATOMIE COMPARÉE. — Dans le mémoire sur *Les muscles adducteurs du pouce et du gros orteil* qu'il a lu l'Académie royale de médecine de Belgique, M. le professeur LEBOUCQ a montré l'importance du faisceau de renforcement de l'adducteur du gros

1. AEBY, Beitr. zur Osteolog. des Gorilla. (*Morph. Jahrb*, 1878, p. 288.)

2. Pour les changements qui s'opèrent dans l'orientation du pied et la conformation des os du tarse pendant la vie fœtale et après la naissance, voir encore : HUETER, Anatom. Studien an der Extremitätgelenken Neugeborener und Erwachsener (*Arch. de Virchow*, t. XXV, 1862). — THORENS, *Documents pour servir à l'histoire du pied bot varus congénital*. Paris, 1873, p. 7 et suiv.

3. RUGE, *Morph. Jahrb.*, t. IV, suppl. 1878.

4. LEBOUCQ, *loc. cit. suprà*, pp. 11 et 12.

5. H. Saint-John BROOKS, On the short muscles of the pollex and hallus of the antropoïd Apes (*Journ. of anat. and phys.*, oct. 1887, p. 78).

orteil au point de vue du déterminisme des homologies du pied et de la main de l'homme. Tout est à citer dans ce remarquable mémoire que je vais largement mettre à contribution.

Si on compare les adducteurs du pouce à ceux du gros orteil, on ne trouve au pied que deux faisceaux, dont l'un, l'oblique, représente sans le moindre doute le faisceau oblique de la main (faisceau cubital du court fléchisseur du pouce des anatomistes français) ; quant à l'adducteur transverse du gros orteil, il représente le faisceau inférieur aponévrotique superficiel de l'adducteur du pouce (voy. ce muscle). Au pied, il est mieux développé, mais il a également subi une rudimentation dans le cours du développement.

Les recherches de Ruge n'ont-elles pas établi qu'il forme primitivement chez le fœtus une lamelle étendue largement sous les métatarsiens, de manière que son bord tibial se met en rapport direct avec le bord de l'adducteur oblique ? Avec les progrès de l'âge l'adducteur transverse ne se réduit-il pas du côté proximal et ne s'avance-t-il pas dans le sens distal, de manière à former enfin la bandelette transversale que nous connaissons chez l'adulte ?

L'étude des anomalies n'a-t-elle pas établi (*voy. les deux paragraphes précédents*) que le processus peut aller plus ou moins loin, de sorte que, chez l'adulte on peut encore trouver un muscle triangulaire en contact partiel avec le bord de l'adducteur oblique, ce qui représente une persistance de l'état embryonnaire ; ou inversement, que la rudimentation peut aller jusqu'à la disparition complète ?

Même à la main, le muscle paraît suivre une marche régressive dans le cours de son développement, puisque, comme je l'ai fait remarquer antérieurement, les faisceaux aponévrotiques superficiels existent déjà à la hauteur des extrémités distales des diaphyses des métacarpiens, tandis que chez l'adulte on ne les trouve qu'au bord distal du muscle et, en général, devenus tout à fait rudimentaires.

Qu'est donc devenu au pied le faisceau supérieur ou métacarpien de l'adducteur de la main ? Il n'y existe que d'une manière anormale. C'est le faisceau surnuméraire triangulaire, inséré par sa base sur le tiers distal du bord plantaire du second métatarsien et qui se termine sur la face profonde de l'insertion de l'adducteur transverse au côté péronier de la première articulation métatarso-phalangienne. C'est le petit faisceau que M. Leboucq, de Gand, a trouvé trois fois sur une soixantaine de pieds qu'il a examinés.

La question de fréquence n'est plus que secondaire. Il suffit que ce faisceau se trouve par anomalie pour représenter au pied la bandelette supérieure ou métacarpienne de l'adducteur de la main.

Il y a plus, ce faisceau paraît exister, sinon d'une façon constante, comme l'a affirmé M. Brooks, du moins beaucoup plus fréquemment chez les *singes anthropoïdes* que chez l'homme.

Dans sa monographie *On the Short muscles of the pollex and hallus of anthropoïd apes* [1], M. Brooks a appelé l'attention sur les deux espèces de muscles opposants qui peuvent se rencontrer au gros orteil des *anthropoïdes*. Il y a d'abord l'opposant véritable, l'équivalent de l'opposant du pouce qui n'existe que chez l'*orang* (Bischoff) ; il y a ensuite ce qu'il a appelé l'*adductor opponens*, dérivé de l'adducteur : « In all

1. *Journ. of anat. and phys.*, oct. 1887, p. 78.

the anthropoïds, some fibres of the adductor transversus (and sometimes of the adductor obliquus also) are inserted into the metatarsal bone of the hallus constituting a second opponens. » Cette description est incomplète en ce sens que l'auteur n'a pas insisté sur la position de ce faisceau par rapport aux autres parties de l'adducteur. Or, ce point est très important. Beaucoup d'auteurs ont vu et donné un dessin de ce petit muscle.

Dans l'opuscule de VROLIK (*Recherches d'anatomie comparée sur le chimpanzé*, Amsterdam, 1841), il est admirablement figuré. Vu du côté dorsal, il se présente comme une bandelette musculaire insérée du côté plantaire du premier interosseux dorsal sur le deuxième métatarsien et se terminant à la portion distale du premier métatarsien. Ce muscle est superposé du côté dorsal à l'adducteur oblique, dont les fibres ont une direction tout autre. Il n'en est pas question dans le texte. Même remarque au sujet du muscle représenté par DUVERNOY[1] chez le *gorille* (Pl. IX, fig. A). Les faisceaux marqués 12, 13 et 14 sont indiqués, dans l'explication des planches, comme faisceaux du muscle adducteur du pouce. Or le faisceau indiqué sous le n° 12 a les insertions du premier interosseux palmaire de HENLE, celui quoté sous le n° 13 représente ce deuxième adducteur et celui noté sous le n° 14 est l'adducteur transverse. Dans la lacune triangulaire, entre les faisceaux numérotés 12 et 13, on voit profondément un muscle dont la direction des fibres est celle de l'adducteur oblique : toutefois, il me semble que ces fibres devraient être plus convergentes vers l'extrémité distale du premier métatarsien. La même conformation peut s'observer à la planche suivante qui représente des plans plus profonds de la plante du pied. Il y a donc nettement distincts trois adducteurs : l'oblique, le transverse superficiel du côté plantaire et le dorsal (*adductor opponens*). Le texte (p. 114) ne s'exprime pas clairement au sujet du muscle adducteur dans son ensemble. Ainsi il n'établit pas de distinction entre un faisceau superficiel du côté plantaire et un profond faisceau nettement différenciés sur les figures. HARTMANN a représenté également chez le *chimpanzé* un muscle placé dans le premier espace interosseux, parfaitement distinct du premier interosseux dorsal qui longe le bord du deuxième métatarsien. Il n'en est pas question dans le texte[2]. Dans la planche XXVIII, fig. 9, du mémoire de M. DENIKER (Recherches anatomiques et embryologiques sur les *singes anthropoïdes*, *Arch. de zool. expér. et génér.*, 2e série, t. III, supplém., 1885), reproduisant un pied de fœtus de *gibbon*, on voit encore un muscle superficiel du côté dorsal dans le premier espace, où l'on distingue ainsi deux couches superposées. L'ensemble est indiqué comme adducteur du gros orteil sans autre explication dans le texte. M. BROOKS, dans le travail que nous avons cité, a décrit le muscle dont il s'agit comme *adductor opponens* et en a donné un bon dessin chez le *chimpanzé* (Pl. III, fig. 3). C'est aussi chez le *chimpanzé* que M. BROOKS a eu l'occasion de le disséquer. Dans ce cas comme dans les cas précédents, l'adducteur du gros orteil était composé par trois muscles distincts : l'adducteur oblique, l'adducteur transverse et enfin le faisceau dorsal (*adductor opponens*).

Si cette division peut se rencontrer chez tous les *anthropoïdes*, comme l'a assuré

1. DUVERNOY, Des caractères anatomiques des grands singes pseudo-anthropomorphes. (*Arch. du Muséum*, t. VIII, 1853.)
2. HARTMANN, *Die menschenähnl. Affen*. Leipzig, 1883, p. 168, fig. 55.

M. Brooks, je crois cependant qu'elle n'est pas constante chez tous les sujets. C'est le faisceau *adductor opponens* qui semble faire quelquefois défaut. Il y a plusieurs observations présentant toutes les garanties d'exactitude dans lesquelles il n'est ni mentionné ni figuré. Je citerai entre autres, celles de Langer [1] (*orang*), Ruge [2] (*orang*), Kohlbrugge [3] (*gibbon*), Hepburn [4] (les quatre genres).

En résumé, les homodynamies des muscles adducteurs du pouce et du gros orteil sont faciles à établir d'après ce qui précède. D'abord les deux adducteurs obliques se correspondent comme les auteurs l'admettent; ensuite l'adducteur transverse à la main est représenté au pied par un faisceau anormal, et le muscle que l'on appelle adducteur transverse au pied [5] est l'homodyname du faisceau transverse et superficiel que nous avons trouvé à la main à l'état d'anomalie au-devant des articulations métacarpo-phalangiennes (voy. *M. adducteur du pouce*).

Reste la question de nomenclature. Un principe qui a été adopté par la commission allemande de nomenclature anatomique, c'est d'innover le moins possible. Fidèle à ce principe, M. le professeur Lebouco a proposé d'appliquer au petit muscle transversal du gros orteil le nom qui lui a été donné par l'anatomiste qui l'a découvert.

C'est, dit-il, J. Casserius, de Plaisance, qui l'a décrit pour la première fois et lui a donné le nom de *musculus transversus pedis*. Casserius, en décrivant la fonction de ce muscle, a insisté d'une façon remarquable sur cette action de contracter la plante du pied de façon à adapter à celle-ci à la forme des surfaces inégales et à rendre ainsi la marche plus sûre. Voici, du reste, en quels termes cette action est décrite par Spigelius, d'après le texte de Casserius [6] : « *Musculum hunc princeps laboriosissimus anatomicus Jul. Casserius Placentinus invenit, id officii ipsi assignans ut digitum magnum ad parvum ducens, cavum efficeret pedem. Ex hoc duplicem utilitatem nasci credidit ut in inæqualibus locis et similiter in planis commodissime ambulemus. In inæqualibus quidem, cum ipso se contrahente, quasi apprehensio quædam fiat quamadmodum certe observamus dum per saxosa loca incedimus, pedem a nobis contrahi ut tutior fiat et facilior gressus. In planis vero, etiam non agens, pedi instar ligamenti est, prohibens ne digiti a se invicem nimis abducantur.* »

Plusieurs anatomistes ont adopté la dénomination de Casserius, ou une équivalente; ainsi Winslow l'appelle transversal du pied. Mais en même temps s'est introduit dans la nomenclature le nom de petit adducteur ou adducteur transverse du gros orteil. C'est cette désignation qui a prévalu.

Un nom correspondant à celui de *transversus pedis* a été, poursuit M. Lebouco, employé par Hallett pour désigner le faisceau anormal de l'adducteur du pouce; il l'appelle *transversus manûs*. Ce nom pourrait également être adopté.

---

1. Langer. Die Muskulatur der Extrem. des Orang (*Wiener Akad. Sitzber.*, Bd. 79, 1879).
2. Ruge. Z. vergl. Anat. der tiefen Muskeln in der Fusssohle. (*Morph. Jahrb.*, Bd. IV, p. 644.)
3. Kohlbrugge. Versuch einer Anat. des Genus Hylobates. (*Zoolog. Ergebnisse einer Reise in niederl. Ost-Indien v. M. Weber*, Heft II, 1890.)
4. D. Hepburn, Comp. anat. of the muscles and nerves of sup. and exp. extrem. in Anthropoïd apes. (*Journ. of anat. and phys.*, 1892, vol. XXVI.)
5. M. Lebouco considère l'adducteur transverse du gros orteil comme le premier *contrahens* du pied.
6. Ad. Spigelii *Opera*. Amstelodami, 1645.—J. Casserii *Tabulæ anatomicæ*. Francof., 1632.

Le tableau suivant met en parallèle les noms que M. Lebouco propose d'appliquer aux muscles homodynames :

	A LA MAIN	AU PIED
A. — Faisceau { carpien. / tarsien. }	*Adductor pollicis obliquus.*	*Adductor hallucis obliquus.*
B. — Faisceau { métacarpien. / métatarsien. }	*Adductor transversus.*	*Addductor transversus* (anormal).
C. — Faisceau d'insertion aponévrotique.	*Transversus manûs* (anormal).	*Transversus pedis.*

RÉGION PLANTAIRE EXTERNE

ABDUCTEUR DU CINQUIÈME MÉTATARSIEN

Ce muscle a été décrit pour la première fois en 1864 dans les *Proceedings of the Royal Society* de Londres par le professeur Wood sous le nom d'*abductor ossis metatarsi quinti.* Il est généralement fusiforme et longe, comme l'abducteur du petit orteil dont il est parfois inséparable en partie ou en totalité, le bord externe de l'aponévrose plantaire externe. Il s'insère, d'une part, à la tubérosité externe de la face inférieure du calcanéum et, d'autre part, par un tendon spécial ou par un tendon qui lui est commun avec l'abducteur du petit orteil, à l'apophyse de la base du cinquième métatarsien.

Il est très commun. Chez 68 hommes Wood l'a trouvé 27 fois; 19 fois des deux côtés, 4 fois du côté droit et 4 fois à gauche; et chez 34 femmes : 16 fois, 10 fois des deux côtés, 3 fois du côté droit et 3 fois du côté gauche, « ce qui donne, dit-il, une proportion de 43 p. 100, un degré de fréquence de 1 chez l'homme et de 1 1/4 chez la femme [1].

M. Macalister, qui l'appelle *abductor ossis metatarsi minimi digiti,* l'a rencontré chez 9 sujets sur 12.

En 1889, je l'ai disséqué 18 fois sur 40 sujets, dont 20 hommes et autant de femmes, 11 fois chez les femmes, 6 fois des deux côtés, 3 fois à droite et 2 fois à gauche, et 8 fois chez les hommes, 5 fois des deux côtés, 1 fois à droite et 2 fois à gauche.

En somme, il paraît se développer plus souvent chez la femme que chez l'homme et des deux côtés que d'un seul.

Comme les autres muscles normaux ou anormaux, il varie dans une certaine mesure. Sur un homme Wood l'a vu se détacher, des deux côtés, par un ventre triangulaire de la tubérosité interne de la face inférieure du calcanéum et aller s'attacher par un long tendon sur la face antérieure de la base du cinquième métatarsien. M. Macalister a noté également cette disposition. Je l'ai observée chez un homme, à droite et à gauche, et chez une femme, du côté gauche seulement. Chez la femme l'abducteur du cinquième métatarsien et celui du petit orteil étaient assez intimement unis en arrière.

Dans trois cas signalés par le professeur de l'Université de Cambridge, l'abducteur du cinquième orteil se fixait comme d'habitude à la tubérosité externe de la

1. Wood, *Proceedings of the Royal Society,* n° 104, 1868, p. 521.

face inférieure du calcanéum, mais se perdait en avant sur le col de la base du métatarsien. Un de mes élèves, M. le Dr Ansaloni (de Blois), a disséqué les deux pieds d'une vieille femme sur lesquels existait ce mode de conformation.

Anatomie comparée. — Ce muscle a été décrit par le professeur Huxley et MM. Flower et Hepburn dans le *gorille* et le *chimpanzé*[1] et par M. Wood dans l'*orang-outang* et le *bonnet-monkey* (?). Ce dernier anatomiste en a trouvé aussi des traces évidentes dans le *chat*, le *hérisson*, l'*écureuil*. M. Strauss-Durkheim en donne un dessin dans ses planches de l'anatomie du *chat*. MM. Murie et Mivart l'ont disséqué dans l'*hyrax* et M. Murie dans l'*Iguana tuberculata*. Dans le pied de l'*échidné*, quelques fibres rouges correspondent aussi, comme situation et comme direction, à ce faisceau[2]. — Meckel a trouvé l'abducteur du cinquième métatarsien dans les *makis*, l'*ours brun* et le *coati*.

« Dans le *coati*, dit-il[3], l'abducteur du cinquième orteil est divisé en deux muscles tout à fait distincts, dont le postérieur s'étend de la tubérosité du calcanéum au cinquième métatarsien, l'antérieur allant de cet os à la première phalange de l'orteil correspondant. Il existe, en outre, dans l'*ours* et le *coati*, un adducteur mince, mais très large, qui prend naissance au milieu de la première rangée des os carpiens.

« J'ai vu, de plus, chez l'*ours brun*, un muscle plus petit s'étendre de la tubérosité du calcanéum au tubercule du cinquième métatarsien. »

M. Champneys a rencontré l'abducteur du cinquième matatarsien dans un *cynocéphale anubis* adulte[4] et M. le Professeur Cunningham[5] dans le *thylacine*, le *Dasyurus viverrinus*, le *Phascogale calura*, le *couscous maculé*, le *phalanger-renard*, le *koala cendré*, la *sarigue de Virginie*, le *kangoroo robuste*, l'*Ornithorhyncus paradoxus*, le *léopard*, le *puma*, le *lion*, le *blaireau*, la *loutre*, le *putois*, le *Trichechus rosmarus*, le *Myrmecophaga tamandua*, le *Dasypus sexcinctus*, l'*éléphant des Indes*, le *paca*, la *chauve-souris*, le *cynocéphale sphinx*, etc.

Parmi ces *mammifères*, il en est plusieurs (le *lion*, le *léopard* par exemple) chez lesquels il naît du calcanéum par corps charnu commun avec l'abducteur du petit orteil.

ABDUCTEUR DU PETIT ORTEIL

« Il arrive, dit Cruveilhier, qu'un petit faisceau charnu détaché du corps de ce muscle va s'implanter à l'extrémité postérieure du cinquième métatarsien, en même temps qu'une languette de l'aponévrose plantaire externe qui lui sert de tendon[6]. » Ce faisceau est évidemment la tête supérieure de l'abducteur du cinquième métatarsien fusionnée avec l'abducteur du petit orteil. Nous avons déjà dit que ces deux muscles étaient souvent inséparables, aussi bien dans l'espèce humaine que dans les espèces animales. Une malformation du même genre est l'union intime de l'abducteur et du

1. M. Cunningham affirme pourtant qu'il manque dans le *chimpanzé*.
2. Wood, *Proceedings of the Royal Society*, June 1868, n° 104, p. 521.
3. Meckel, *Anat. comp.*, t. VI, pp. 463, 464.
4. Champneys, *Journal de l'anat. et de la phys.*, cit. p. 205.
5. Cunningham, *loc. cit. passim.*
6. Parvenu au niveau de la tubérosité du cinquième os du métatarse, on le voit, écrit d'autre part M. Sappey, tantôt poursuivre son trajet sans lui adhérer, tantôt s'y attacher par un petit faisceau musculaire, ou bien par un tendon, et le plus souvent à la fois par des fibres tendineuses et des fibres charnues. (Sappey, *Anat. descript.*, 2e édit., t. II, p. 455.

muscle suivant. Les connexions intimes des trois abducteurs internes du pied ne sauraient étonner, puisqu'ils dérivent tous de la couche dorsale plantaire. Un abducteur du petit doigt avec une tête métatarsienne se rencontre, au surplus, dans le *Trichechus rosmarus*, le *Thylacinus Harrisii*, le *Felis concolor*, le *Felis leo*, etc. (CUNNINGHAM.)

ABDUCTEUR ACCESSOIRE DU PETIT ORTEIL

J'ai disséqué trois fois ce muscle dont mes recherches bibliographiques ne me fournissent aucun exemple. Comme le choanoïde de l'œil, l'auriculaire inférieur de l'oreille, le stylo-pharyngien inférieur du pharynx, l'adducteur du second orteil du pied, je crois qu'il n'a pas été signalé.

I. — H. 24 ans; tuberculeux. Novembre 1884. — Le pied droit est normal. Sur le pied gauche on trouve au-dessous et en dehors du court abducteur du petit orteil un faisceau musculaire plat et entièrement indépendant. Ce faisceau se fixe, en arrière, à la partie la plus externe de l'aponévrose plantaire externe et de la tubérosité externe de la face inférieure du calcanéum à un centimètre de l'abducteur du petit orteil, sur le tendon duquel il va se perdre au niveau de la base du cinquième métatarsien. Il est innervé par un rameau provenant du nerf plantaire externe avant sa bifurcation.

II. — F. 20 ans, péritonite purpérale. Mars 1885. — Le muscle surnuméraire existe à droite et à gauche. En arrière il a les mêmes insertions que le précédent, mais en avant il est distinct de l'abducteur normal. A son corps charnu assez court fait suite une lame aponévrotique qui, après avoir abandonné quelques fibres nacrées au tubercule de la base du cinquième métatarsien, va se perdre au côté externe de la base de la première phalange du petit orteil. Il reçoit un ramuscule nerveux du tronc du plantaire externe.

III. — F. 49 ans, pneumonie. Décembre 1892. — Du côté gauche seulement on trouve un petit faisceau rougeâtre, rond, ayant la forme d'un triangle isocèle très allongé, dont le sommet tendineux se fixe à la face externe de la première phalange du petit orteil, en dehors de l'abducteur ordinaire, et la base charnue à la gaîne du long péronier latéral. Il est mû par un filet du nerf plantaire externe avant sa division.

ANATOMIE COMPARÉE. — La *marmotte* a un deuxième petit abducteur de l'orteil le plus externe du pied (MECKEL[1]).

Un deuxième abducteur du petit orteil a été reconnu par M. le professeur CUNNINGHAM chez le *phalanger-renard*, le *Dasyurus viverrinus*, le *thylacine cynocéphale*, le *couscous maculé*, etc.

Dans le *kangourou de Virginie*, le *koala cendré*, l'abducteur normal est renforcé par un faisceau provenant chez le premier du bord inférieur du ligament annulaire du tarse et chez le second du cartilage plantaire[2].

COURT FLÉCHISSEUR

La plupart des anatomistes étrangers avancent que le court fléchisseur du petit orteil ne se fixe pas d'ordinaire à la gaîne du long péronier latéral. Avec M. le professeur SAPPEY je ne l'admets pas. La fusion complète ou incomplète du court fléchisseur et de l'opposant constitue de même la règle et non l'exception. Mais il n'en

1. MECKEL, *Anat. comp.*, t. VI, p. 463.
2. CUNNINGHAM, *Report in Marsupialia*, pp. 65, 68.

est pas de même des connexions plus ou moins intimes qui peuvent exister entre le court fléchisseur et l'un ou l'autre des abducteurs du petit orteil et du cinquième métatarsien.

ANATOMIE COMPARÉE. — D'après M. DENIKER, le court fléchisseur du cinquième orteil manque complètement chez le *gorille*. Le muscle que décrit BISCHOFF sous ce nom représente aussi l'opposant, vu qu'il s'insère en partie sur la face externe du cinquième métacarpien. DUVERNOY nomme un seul et même muscle, tantôt opposant, tantôt fléchisseur [1].

OPPOSANT

« Très souvent, dit SAPPEY, on voit un groupe de fibres du court fléchisseur s'en détacher pour se fixer sur la moitié ou les deux tiers antérieurs du bord externe du cinquième métatarsien [2]. » Ces fibres sont un vestige de l'opposant. CRUVEILHIER l'affirme catégoriquement. Après avoir noté les attaches du court fléchisseur, il ajoute en effet [3] : « Vous rencontrerez un certain nombre de fibres charnues qui vont s'insérer tout le long du bord externe du cinquième métatarsien. Ces fibres charnues forment quelquefois un petit muscle bien distinct qui représente l'opposant du petit doigt à la main. » Après cela, je ne conçois pas comment l'opposant du petit orteil est passé sous silence par tous les anatomistes français.

HENLE et HUXLEY le regardent comme constant. « Si l'opposant du petit orteil n'est pas aussi souvent détaché du court fléchisseur du petit orteil que l'opposant du gros orteil l'est du court fléchisseur du gros orteil, il est plus souvent présent. »

Sur 36 sujets M. WOOD l'a rencontré 6 fois : 1 fois chez l'homme et 5 fois chez la femme. Chez quatre il existait des deux côtés, chez un du côté droit et chez un du côté gauche.

De ce qui précède et de ce que j'ai vu, je me crois en droit de conclure :

I. Que l'opposant n'est pas un muscle constant, ainsi que le pensent HENLE et HUXLEY ;

II. Qu'il est le plus souvent une dépendance du court fléchisseur dont il constitue un faisceau interne qui va s'attacher à tout le bord du cinquième métacarpien regardant l'axe du pied.

ANATOMIE COMPARÉE. — L'opposant du petit orteil est plus commun chez les animaux que chez l'homme. Il a été décrit chez le *chimpanzé* par ALIX, GRATIOLET, HEPBURN, ROLLESTON et CHAMPNEYS [4], chez l'*orang* par MM. WOOD et HEPBURN, chez le *macaque* par le Dr HALFORD [5] et chez un grand nombre de *carnassiers* et de *marsupiaux* par M. le professeur CUNNINGHAM. Il est également figuré dans les planches du *lion* et de la *panthère* de l'atlas de CUVIER et LAURILLARD.

Chez tous il dérive de la couche plantaire intermédiaire et, par suite, a des rapports plus ou moins étroits avec le court fléchisseur, sauf dans les *carnivores*, ainsi que

1. DUVERNOY, *loc. cit.*, p. 115 et pl. IX, fig. B, *f*.
2. SAPPEY, *Anat. descript*, t. II, 2e édit., p. 456.
3. CRUVEILHIER, *Anat. descript.*, 2e édit., t. II, p. 398.
4. Dans le *Troglodytes niger* l'opposant s'insère à tout le corps du cinquième métatarsien et naît par un tendon commun avec le premier interosseux palmaire et le court fléchisseur.
5. Voy. WOOD, CHAMPNEYS, *loc. cit. passim*.

nous l'avons déjà écrit (voy. *Opposant du petit doigt*). « Sur les *carnivores* où il l'a cherché, le *chien* (*Canis familiaris*), le *dingo* (*australian Wild dog*), le *chat* (*Felis catus*), le *puma* (*Felis concolor*), le *léopard* (*Felis leopardus*), le *lion* (*Felis leo*), la *loutre* (*Lutra vulgaris*), le *blaireau* (*Meles taxus*), le *putois* (*Mustela putorius*) et le *walrus* (*Trichechus rosmarus*), M. le professeur Cunningham l'a toujours vu naître « en commun avec l'adducteur du petit doigt et s'insérer au tiers distal de la face plantaire du corps du cinquième métatarsien ». (Cunningham, *Report on the Marsupialia*, 1882, p. 77.) C'est là une exception bien curieuse.

L'homme est soumis à la loi générale. Ruge a prouvé d'une façon irréfutable que dans l'embryon humain l'opposant du petit doigt provient insensiblement du court fléchisseur. « Dans les premières périodes de la vie intra-utérine, il n'y a, dit-il[1], aucun vestige de l'opposant du petit doigt dans l'embryon humain. Puis on voit peu à peu des fibres se détacher du court fléchisseur pour se porter sur la tête du cinquième métatarsien. D'abord limitées à ce point, ces fibres s'étendent lentement sur la face externe du corps de l'os qu'elles finissent par couvrir tout entière. Alors elles deviennent indépendantes et l'opposant est constitué. Chez l'adulte il diminue d'étendue et disparaît même fréquemment. »

RÉGION PLANTAIRE MOYENNE

COURT FLÉCHISSEUR DES ORTEILS

Absence. — Le muscle court fléchisseur du pied manquait absolument, ainsi que le tendon fléchisseur perforé du cinquième orteil, sur le nègre Étienne, disséqué en juillet 1873 au laboratoire d'anthropologie de l'École des Hautes-Études par M. Chudzinski[2]. Je l'ai vainement cherché aussi sur les deux pieds d'une Angolaise. On sait qu'il est des espèces animales où il disparaît entièrement.

Diminution du nombre des tendons. — Le court fléchisseur des orteils représente, sous le rapport de la division de ses tendons, le fléchisseur superficiel ou sublime des doigts, d'où les noms de *perforatus pedis*, de perforé et de percé du pied, que lui ont donné Spigel, Winslow et Dumerbroeck. Comme le fléchisseur superficiel des doigts, il a normalement quatre languettes qui se bifurquent au niveau de la première phalange pour laisser passer le tendon du long fléchisseur commun, se creusent en gouttière, se réunissent au-dessus de lui, se bifurquent encore pour aller se fixer le long des bords de la phalange.

Anormalement il peut n'avoir que trois tendons, le tendon du petit doigt faisant défaut. Dans les cas de ce genre, le tendon absent est le plus souvent remplacé par un tendon qui a d'ordinaire les mêmes insertions antérieures et la même structure, mais qui provient :

(α) de la face inférieure des tendons du long fléchisseur ;

(β) ou de la face inférieure des tendons du long fléchisseur et de la portion charnue de l'accessoire du long fléchisseur (Wood) ;

1. Ruge, *loc. cit.* précédemment, p. 131.
2. Chudzinski, 1874, p. 18 et suiv.

(γ) ou de la face inférieure des tendons du long fléchisseur, et de la tubérosité interne du calcanéum (Macalister);

(δ) ou de la face inférieure des tendons du long fléchisseur et de la cloison intermusculaire externe [1].

J'ai vu toutes ces dispositions. J'ai rencontré la première 4 fois : 2 fois chez l'homme et chaque fois des deux côtés et 2 fois chez la femme, 1 fois à droite et 1 fois à gauche.

M. Chudzinski a rencontré des conformations du même ordre chez deux nègres, Étienne Léopold et Jean Petitfrère [2] :

« Le muscle court fléchisseur du pied manque absolument, ainsi que le tendon perforé du cinquième orteil sur Étienne. La disposition de ce muscle chez Petitfrère a, suivant moi, beaucoup d'intérêt au point de vue de l'anatomie comparée. Chez lui, le court fléchisseur se divise en deux faisceaux charnus. L'interne est petit et fournit le fléchisseur perforé du second orteil, l'externe est volumineux, rectangulaire et présente en avant une échancrure en forme de croissant dont la concavité est tournée en avant et en dehors. Cette échancrure est bordée par un liseré tendineux qui n'est autre que l'anastomose en arcade des deux tendons qui terminent les deux cornes de cette échancrure; ce sont les tendons fléchisseurs perforés du troisième et du quatrième orteil. Ce dernier tendon n'est pas uniquement formé par les groupes des fibres tendineuses qui proviennent du court fléchisseur habituel; il est renforcé en dehors par des fibres tendineuses qui lui viennent d'un appareil musculaire spécial. Ce petit appareil musculaire, qui fournit les tendons fléchisseurs perforés du cinquième et renforce le fléchisseur perforé du quatrième orteil est annexé au long fléchisseur tibial des orteils.

« Le tronc du tendon de ce dernier muscle, à un centimètre avant de se diviser en tendons fléchisseurs perforants, donne une languette tendineuse très petite qui est libre en dedans et reste adhérente en dehors jusqu'au moment où le tendon perforant du cinquième orteil se sépare du tronc commun. Cette bandelette dégénère bientôt en une lame mince qui se prolonge en avant sous la forme d'une mince aponévrose, origine d'un petit appareil représenté par deux petits muscles. Le muscle externe est plus long que l'interne; il est arrondi, très étroit et se termine par un tendon qui constitue le fléchisseur perforé du cinquième orteil. Le muscle interne, beaucoup plus court, a la forme d'un trapèze irrégulier; il s'insère à la partie interne de la petite aponévrose d'origine et à son bord interne. Ce petit muscle se sépare de son congénère à angle aigu. Il se porte en avant et en dedans et finit par un tendon qui se réunit à celui du fléchisseur perforé du quatrième orteil, dont il concourt à former la partie interne.

« Sur le nègre Tionne il n'y a que trois tendons fléchisseurs perforés pour le deuxième, le troisième et le quatrième orteil; mais, au côté interne du tendon perforant du cinquième orteil du fléchisseur tibial, à 15 millimètres au-dessous du point où ce tendon se sépare du tronc commun, se détache un cordon tendineux, d'un peu plus de 1 millimètre de large. Ce cordon suit la face superficielle du tendon perforant du

1. C'est Meckel qui, le premier, a signalé le remplacement du quatrième tendon du court fléchisseur des orteils par un tendon venant du long fléchisseur commun (*Manuel d'anatomie générale*, § 1246.)

2. Chudzinski, *Revue d'anthropologie*, 1874, pp. 18, 19 et 20.

cinquième orteil, s'élargit, se perfore en s'amincissant et finit à la manière des autres fléchisseurs perforés. Enfin le muscle court fléchisseur des orteils reçoit du fléchisseur tibial une division tendineuse assez volumineuse qui se réunit au tendon fléchisseur perforé du troisième orteil.

« Le petit système accessoire du fléchisseur perforé des orteils s'observe chez les *singes*, surtout les *singes pithéciens;* il prend aussi naissance sur le tendon du fléchisseur tibial. Avant de décrire la disposition particulière que j'ai trouvée chez Tionne des fléchisseurs perforants des orteils, je rappellerai en deux mots leur disposition habituelle. En publiant mes premières notes sur la myologie du nègre [1], j'ai donné la description de la disposition normale de ces tendons, c'est-à-dire que le fléchisseur péronier fournit des tendons perforants aux trois orteils internes et le fléchisseur tibial aux quatre orteils externes. Chez le nègre Émile Émilien, le fléchisseur tibial fournissait aux quatre orteils externes et le fléchisseur péronier aux quatre orteils internes : c'était donc une anomalie dans la disposition des tendons fléchisseurs perforants. Chez Tionne s'observe une autre disposition : le fléchisseur péronier fournit aux deux derniers orteils la moitié interne du troisième et le fléchisseur tibial, à son tour, aux deux derniers orteils et à la moitié externe de ce troisième, de sorte que le fléchisseur perforant du troisième orteil est formé, dans sa moitié externe, par le fléchisseur tibial et dans sa moitié interne par le fléchisseur péronier. En outre, il y a en arrière une véritable arcade tendineuse formée de fibres anastomotiques détachées de deux troncs de fléchisseurs perforants et qui viennent à la rencontre les unes des autres. D'autre part, l'aponévrose tendineuse de l'accessoire des longs fléchisseurs (ou chair carrée en anatomie comparée) donne aussi des fibres tendineuses aux tendons perforants, et surtout à celui du troisième orteil. »

Sur le pied gauche d'un sujet qu'il a disséqué en novembre 1880, M. le professeur Testut (de Lyon) a trouvé aussi un fléchisseur plantaire qui n'avait que trois tendons : un pour le deuxième orteil, un pour le troisième et un pour le quatrième. Tous les trois étaient perforés par les tendons correspondants du fléchisseur tibial. Sur le tendon de ce dernier existait un petit muscle surnuméraire, lequel donnait naissance à deux tendons : l'un, l'interne, venait renforcer le tendon perforé du quatrième orteil; l'autre, l'externe, se portait vers le cinquième orteil et se fusionnait avec le tendon perforant de ce dernier orteil. Le tendon perforé du quatrième orteil provenait donc, sur ce sujet, de deux corps musculaires distincts.

Sur un deuxième sujet dont le fléchisseur plantaire ne fournissait également que trois tendons perforés pour les deuxième, troisième et quatrième orteils, M. le professeur Testut a vu, en outre, le fléchisseur perforé du cinquième naître par deux faisceaux distincts : le premier, affectant une disposition fusiforme, se détachait de la face inférieure du tendon du fléchisseur tibial au moment de sa bifurcation ; le second était constitué par les fibres les plus externes de l'accessoire, très développé sur ce sujet. Les deux faisceaux se réunissaient à la partie moyenne du métatarse, sur un tendon commun, lequel venait se fixer à la deuxième phalange du petit orteil, après s'être laissé perforer par le quatrième tendon du fléchisseur tibial [1].

MM. les professeurs Turner et Wood ont cherché à établir le degré de fréquence

1. *Revue d'anthropologie,* 1873.
2. Testut, *Traité des anomalies muscul.*, pp. 685, 686.

de l'anomalie qui nous occupe. M. TURNER l'a observée 5 fois sur 50 sujets : 3 fois le tendon superficiel du cinquième orteil se bifurquait pour laisser passer le tendon correspondant du fléchisseur perforant; 2 fois il était imperforé et se fixait sur la phalange à côté de ce dernier.

Sur 34 sujets, qu'il a examinés dans les salles de dissection du King's College, pendant le semestre 1866-1867, M. WOOD a noté chez 7 le défaut de présence du tendon du court fléchissseur du cinquième orteil. Dans une nouvelle série de 102 sujets (68 hommes et 34 femmes) disséqués dans le semestre suivant, il a découvert 15 fois la même malformation : 5 fois chez les femmes (4 fois des deux côtés, 1 fois du côté droit) et 10 fois chez les hommes (6 fois des deux côtés, 3 fois à droite et 1 fois à gauche.

Si on additionne tous ces chiffres, on constate que le vice de conformation en question se rencontre chez 13 sujets sur 100.

ANATOMIE COMPARÉE. — Que le quatrième tendon du court fléchisseur ou fléchisseur plantaire soit absent et ne soit pas remplacé ou soit absent, mais remplacé par un tendon venant du long fléchisseur ou fléchisseur tibial, il importe peu. L'une et l'autre de ces dispositions existent normalement dans la série animale.

La première a été signalée par MECKEL chez le *castor* et par M. TESTUT chez quelques *cercopithèques*.

La seconde est une disposition simienne par excellence.

Le court fléchisseur des orteils n'a qu'un faisceau calcanéen chez le *gorille* et l'*orang* et deux chez le *gibbon*, le *Cercopithecus sabæus*, le *cynocéphale maïmon*, l'*Hapale penicillata* (BISCHOFF). Les doigts externes ne sont pas toutefois dépourvus pour cela de tendons perforés. Ceux-ci proviennent du fléchisseur tibial ou, pour être plus exact, du petit appareil musculaire annexé aux tendons du long fléchisseur, à la face inférieure desquels il s'attache, appareil musculaire que M. CHUDZINSKI a décrit minutieusement chez les *nègres* et chez les *singes pithéciens*, appelé — nous l'avons dit plus haut — *système accessoire du fléchisseur perforé*.

Pas plus que ceux des *singes*, les systèmes tendineux des deux fléchisseurs longs de l'homme ne sont, en effet, indépendants. Toujours en abordant la région plantaire, le tendon du long fléchisseur propre du gros orteil ou *fléchisseur péronier* laisse échapper par son bord externe une expansion tendineuse plus ou moins considérable qui d'ordinaire va se réunir aux tendons fournis au deuxième et au troisième orteil par le long fléchisseur commun ou *fléchisseur tibial* (TURNER, SCHULTZE, CHUDZINSKI). Outre cette anastamose constante, le fléchisseur tibial peut envoyer (25 fois sur 100) au tendon du fléchisseur péronier un faisceau de renforcement plus ou moins développé, disposition qui est normale chez un grand nombre de *singes* (*cynocéphale*, *cercopithèque*, *gibbon*). Enfin la chair carrée de Sylvius concourt à compléter la soudure de cet appareil tendineux à connexions multiples. Il est inexact, en effet, que ce faisceau musculaire s'insère, chez l'homme, uniquement au fléchisseur tibial — d'où son nom impropre d'accessoire du long fléchisseur commun des orteils, — tandis qu'il irait se jeter, chez le *singe*, sur les deux fléchisseurs. Il résulte des dissections de CHUDZINSKI que « le muscle chair carrée est l'accessoire des deux fléchisseurs des orteils, avec lesquels il se fusionne de la manière la plus intime[1] ». C'est de

1. Th. CHUDZINSKI, *Revue d'anthropologie*, 1874, p. 21 ; 1884, p. 615. Cf. GEGENBAUR,

cet appareil ou directement du tendon du fléchisseur tibial avant sa division que se détache le tendon perforé du cinquième orteil, quand ce tendon n'est pas fourni par le fléchisseur plantaire.

Voici les dispositions propres à quelques *anthropoïdes*. « Les fléchisseurs perforés du *Troglodytes Aubryi* viennent, disent Alix et Gratiolet[2], de trois origines différentes. Ceux du deuxième et du troisième doigt sont fournis par une masse musculaire indépendante insérée sur l'apophyse du calcanéum et sur l'aponévrose plantaire, à la manière du court fléchisseur des orteils chez l'homme. Le tendon du troisième doigt reçoit un *faisceau musculaire accessoire*, émané de la face superficielle du tendon du fléchisseur tibial avant sa division. Le fléchisseur superficiel du quatrième doigt est fourni par une masse charnue qui s'insère, en arrière de ce dernier faisceau, sur presque toute la partie tarsienne du fléchisseur tibial et n'est séparé que par un très petit espace du corps même du muscle. Enfin, le fléchisseur superficiel du cinquième doigt consiste en un petit corps charnu, inséré tout entier sur le tendon profond du doigt. Ce corps charnu produit un tendon très grêle, qui, vers le milieu de la première phalange, passe au côté interne du tendon profond et va tapisser le fond de la gouttière, dans laquelle glisse celui-ci dans son passage sous la seconde phalange, de sorte que ce tendon n'a qu'une division et n'est pas perforé. »

M. le professeur Testut n'a pas rencontré cet agencement chez le *chimpanzé,* mais l'a retrouvé dans l'*orang*.

« Les orteils auxquels le court fléchisseur commun ne fournit aucun tendon, remarque de son côté le professeur Bischoff, reçoivent ces tendons d'une masse charnue qui recouvre la face inférieure du tendon non encore divisé, mais déjà élargi, du long fléchisseur commun. Il faut encore mentionner que chez le *gorille* et le *gibbon,* il ne se détache pour le cinquième orteil qu'un tendon fort grêle du tendon du long fléchisseur, lequel n'est point perforé et s'insère tout simplement à la deuxième phalange. »

M. le professeur Hartmann, de Berlin, signale également cette suppléance partielle des fléchisseurs les uns par les autres. « Chez le *gorille* que j'ai disséqué, écrit-il, le court fléchisseur commun des orteils fournissait des tendons perforés au deuxième et au troisième orteil. Le long fléchisseur commun des orteils envoyait des tendons perforés au quatrième et au cinquième orteil. Au grand orteil et au petit orteil, le *chimpanzé* ne présente aucune disposition qui diffère essentiellement de celle décrite ci-dessus pour le *gorille*. Le court fléchisseur commun des orteils forme les tendons perforés du deuxième et du troisième orteil. Le long fléchisseur commun envoie au quatrième et au cinquième orteil des tendons perforés, au deuxième et au cinquième des tendons perforants ; au troisième et au quatrième orteil, ces derniers viennent du long fléchisseur du gros orteil. Ce dernier muscle fournit, comme chez le *gorille,* un faisceau qui se relie au tendon du long fléchisseur des orteils. Les tendons perforés de l'*orang* sont le plus souvent fournis par le court fléchisseur. Le tendon perforé du quatrième orteil est, en outre, renforcé par une branche tendineuse du

---

Traité d'anatomie humaine, trad. Julin, pp. 508 et 501. L. Testut, *les Anomalies musculaires,* pp. 676 et 684. G. Hervé, Les prétendus quadrumanes (*Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris,* 1890, t. XII, 3e série, 4e fascicule, pp. 705, 706).

2. Alix et Gratiolet, *Recherches anat. sur le Troglodytes Aubryi,* cit., p. 203.

long fléchisseur qui paraît représenter le long fléchisseur du gros orteil. L'autre long fléchisseur envoie un filet tendineux au cinquième tendon perforé. — L'un des longs fléchisseurs du *gibbon* fournit des tendons perforants au deuxième, au troisième et au quatrième orteil et envoie de plus un tendon au gros orteil. Le petit orteil reçoit un tendon perforé grêle particulier. Tandis que le premier de ces longs fléchisseurs représente celui du gros orteil de l'homme, le long fléchisseur commun des orteils n'aboutit qu'au cinquième orteil. Chez ce *singe* et chez l'*orang*, comme d'ailleurs aussi chez le *gorille* et le *chimpanzé*, ces deux muscles sont reliés par un faisceau tendineux. N'oublions pas de mentionner, à cette occasion, qu'assez souvent le long fléchisseur du gros orteil de l'homme envoie un tendon au deuxième orteil et même parfois au troisième. Selon l'indication très exacte de Bischoff, une masse charnue recouvre le tendon encore indivis, mais déjà élargi du long fléchisseur commun des orteils chez le *gibbon*. Cette lame tendineuse fournit des tendons perforés au troisième et au quatrième orteil. Le deuxième orteil reçoit un tendon perforé du court fléchisseur des orteils. La masse charnue précitée semble représenter ici le plantaire carré (*musculus quadratus plantæ*), qui est souvent indépendant, bien qu'à un faible degré, chez les autres anthropoïdes [1]. »

« L'insertion des fléchisseurs perforés des deux et parfois des trois derniers orteils, remarque d'autre part M. Deniker, se fait ordinairement sur le tendon du fléchisseur tibial chez tous les *anthropoïdes*. Le fléchisseur du cinquième orteil peut avoir un tendon non perforé ou manquer complètement [2]. »

Dans les anthropoïdes disséqués par le docteur Hepburn, le fléchisseur perforé des doigts possédait trois tendons (un pour le deuxième, un pour le troisième et un pour le quatrième orteil) dans l'*orang* et le *gorille*; et quatre tendons (un pour chacun des orteils externes) dans le *chimpanzé* et le *gibbon*.

Augmentation du nombre des tendons. — Kelly a disséqué un fléchisseur plantaire qui donnait deux tendons au second orteil, et par conséquent avait cinq tendons. Je ne puis, faute de renseignements plus précis, interpréter positivement cette malformation.

Imperforation des tendons. — Elle peut porter sur l'un ou sur l'autre des tendons. Comme MM. Wood, Turner, Macalister et Testut, je n'ai vu cette anomalie que pour le tendon qui fléchit le petit orteil (chez une femme et seulement du côté droit). « Dans les cas de non-perforation du tendon superficiel, le tendon correspondant du fléchisseur profond ou bien se réunit à lui, ou bien se porte directement sur la phalange originale », assure M. Testut [3].

Anatomie comparée. — Meckel avance qu'il n'existe dans l'*aï* que deux fléchisseurs des orteils : un long fléchisseur commun et un court fléchisseur commun. « Le court fléchisseur commun est très fort et formé de trois ventres; il vient du calcanéum et est situé plus superficiellement que le long fléchisseur commun; ses trois tendons, qui sont courts, se confondent avec ceux du long fléchisseur commun, immédiatement au delà du point où ils sortent des chefs charnus du muscle; ils n'en sont pas perforés. »

---

1. Hartmann, *les Singes anthropoïdes*, cit., pp. 137, 138, 139.
2. Deniker, *loco citato suprà*, p. 176.
3. Testut, *Traité des anom. musc.*, p. 683.

Il nous semble plus exact cependant d'admettre que les *édentés* sont privés du petit fléchisseur commun, et que le muscle qui vient d'être décrit comme tel représente la courte tête du fléchisseur perforant, par la raison que les tendons du premier ne sont pas perforés et que l'analogie avec le membre antérieur milite en faveur de cette admission.

Dans l'*hyène,* le muscle provenant du quatrième métatarsien et qui est très vraisemblablement l'homologue du fléchisseur plantaire humain, se termine par quatre tendons dont l'interne n'est pas fendu, mais « offre, au dire de MECKEL, une gouttière qui longe le premier tendon du long fléchisseur commun[1] ».

Connexions plus intimes avec les autres fléchisseurs. — Tantôt le fléchisseur plantaire envoie quelques fibres charnues aux tendons de l'un ou l'autre des fléchisseurs profonds, tantôt les tendons perforés et perforants d'un même doigt, fusionnés en partie ou en totalité, ont une insertion commune pour les phalanges. HENLE, BRUGNONE et quelques autres anatomistes ont vu le court fléchisseur se détacher en entier, soit du tendon du long fléchisseur commun, soit du corps de l'accessoire, soit de la cloison aponévrotique qui sépare la loge plantaire moyenne de la loge plantaire externe.

Ce n'est en somme que l'exagération de la disposition normale signalée par M. CHUDZINSKI chez l'homme, les *anthropoïdes* et les *singes pithéciens.* Au bas de l'échelle animale (chez le *lépidosiren,* le *cryptobranche*), les fléchisseurs longs et courts des orteils ne forment qu'une seule masse, la *Pronato-flexor mass* de HUMPHRY, dont nous avons parlé en traitant des muscles de la main. Dans le *koala,* le fléchisseur plantaire n'est encore qu'un faisceau dissocié du fléchisseur tibial (YOUNG). Le court fléchisseur commun du pied des *sarigues* tire son origine de la face inférieure du profond fléchisseur, qui est bien plus fort que lui, et du long fléchisseur du pouce[2].

CHAIR CARRÉE DE SYLVIUS

C'est le muscle qui est décrit, dans les traités d'anatomie humaine, sous le nom d'accessoire du long fléchisseur. Nous préférons le nom de chair carrée (*caro quadrata*) qui lui a été donné par SYLVIUS qui l'a découvert, parce que ce nom est accepté en anatomie comparée, et que celui d'accessoire du long fléchisseur consacre une erreur.

Absence partielle ou totale du muscle. — La chair carrée est une lame charnue bifurquée en arrière; son *chef interne,* charnu et plus large, s'insère tout le long de la face interne du calcanéum et au bord interne du ligament calcanéo-cuboïdien. Le *chef externe,* aponévrotique et plus étroit, s'attache à la face inférieure et immédiatement au-devant de la tubérosité externe du calcanéum, c'est-à-dire à la partie postérieure et externe de cette face.

Le chef externe fait plus souvent défaut que l'interne. Cette malformation, sur laquelle THEILE a appelé le premier l'attention[3], a été notée depuis par divers anatomistes, M. TESTUT entre autres (4 cas personnels). Je l'ai observée 14 fois : 10 fois

1. MECKEL, *Anat. comp.*, t. VI, pp. 448, 449, 451.
2. MECKEL, *Anat. comp.*, t. VI, p. 452.
3. THEILE, *Encyclop. anat.*, vol. II, Myologie, p. 121.

chez l'homme, 6 fois des deux côtés, 3 fois à droite et 1 fois à gauche; 4 fois chez la femme, 3 fois des deux côtés, 1 fois à gauche seulement.

Le défaut de présence du chef interne a été observé par M. H. MORESTIN[1]. En mars 1895, un de mes élèves, M. POUPAULT, m'a montré également les deux pieds d'une femme chez laquelle la chair carrée était formée par un seul faisceau qui prenait naissance sur toute la face interne du calcanéum et venait se terminer sur la face supérieure des tendons du long fléchisseur commun, au moment où ils commencent à s'écarter.

Quelquefois, la chair carrée est réduite à son faisceau interne transformé en un mince et étroit cordon fibreux. L'absence totale du muscle en question a été constatée par M. BRADLEY sur un blanc et par M. CHUDZINSKI sur un Annamite. Chez le sujet disséqué par M. BRADLEY, il y avait un abducteur du cinquième métatarsien.

Un de mes anciens élèves, M. ROBERT, aujourd'hui médecin à Esvres (Indre-et-Loire), a vainement cherché la chair carrée sur les deux pieds d'un nègre de la Martinique.

ANATOMIE COMPARÉE. — La chair carrée existait chez les *chimpanzés* de GRATIOLET, CHAPMAN et HUMPHRY et chez les *orangs* de LANGER et de BISCHOFF. Par contre, elle faisait totalement défaut chez les *chimpanzés* de BISCHOFF, de ROLLESTON et d'EMBLETON, chez le *gibbon* de BISCHOFF et de HEPBURN, les *orangs* de HUMPHRY, de HEPBURN et de TESTUT, le fœtus de gorille et le jeune gorille de DENIKER. Sur neuf gorilles disséqués, sa présence a été signalée seulement deux fois (HUXLEY et MACALISTER). Ce muscle se trouvait à l'état rudimentaire dans le *gorille* et le *chimpanzé* de HEPBURN.

L'accessoire des fléchisseurs des orteils n'avait pas de chef externe dans les *chimpanzés* de CHAMPNEYS, HUMPHRY et TESTUT. La tête interne faisait défaut dans un *papion* et un *macaque* disséqués par M. MORESTIN.

Remarque digne d'intérêt : la chair carrée, qui manque si souvent en partie ou en totalité dans le groupe des anthropoïdes, se rencontre très généralement chez les *pithéciens*. Elle manque totalement dans l'*hyène striée,* les *protèles,* etc.

Variations dans les insertions. — Nous avons noté le tendon qu'il envoie souvent au cinquième orteil et les connexions qu'il a avec les fléchisseurs plantaire, tibial et péronier. En arrière, il peut s'étendre jusqu'à l'apophyse calcanéenne externe. M. le professeur MACALISTER l'a vu fournir un tendon au gros orteil. Par contre, il n'a parfois aucun rapport avec les tendons des troisième et quatrième orteils, ni avec les tendons des quatrième et cinquième orteils du long fléchisseur commun. Nous n'avons pas à nous appesantir sur ces variations dont nous avons donné précédemment l'explication.

Faisceau surnuméraire. — *Long accessoire du long fléchisseur, accessorius ad accessorium* de TURNER, *accessorius ad calcaneum* de GANTZER et WOOD, *peroneo-calcaneus internus* de MACALISTER, *pronator pedis, accessorius secundus* de HUMPHRY, *tensor membrani synovialis tarsi* de LINHART, *tensor capsuli tibialis* de HENLE, etc.

La chair carrée peut être renforcée :

(*a*) Par un faisceau détaché du tiers inférieur du corps du péroné et auquel suc-

---

1. H. MORESTIN, Anomalie de l'accessoire du long fléchisseur commun des orteils (*Bull. de la Soc. anat. de Paris,* LXX[e] année, 5[e] série, t. IX, janvier-février 1895, fasc. I).

cède un tendon vertical qui passe sous le ligament annulaire (GANTZER). WOOD et TESTUT signalent également cette anomalie ;

(*b*) Par un faisceau émanant du tiers inférieur du tibia et auquel fait suite, au niveau de l'articulation tibio-tarsienne, un tendon très ténu (THEILE). Quelquefois ce tendon s'atrophie en partie et, au lieu de se terminer sur la chair carrée, se termine sur la membrane synoviale du tarse (*M. tensor synovialis* de LINHART[1], *tensor capsuli tibio-tarsalis* de HENLE)[2] ;

(*c*) Par un faisceau analogue au précédent, mais attaché sur l'aponévrose d'enveloppe du long fléchisseur du gros orteil ;

(*d*) Par deux faisceaux fixés, l'un au tibia, l'autre à l'aponévrose qui recouvre le fléchisseur tibial et aboutissant à un tendon commun qui se divise, à la plante du pied, en deux branches dont la plus interne va se perdre sur le tendon du fléchisseur du gros orteil. (Ces faisceaux ont été décrits sous le nom de *M. peroneo-calcaneus internus* par M. MACALISTER qui les a découverts) ;

(*e*) Par un faisceau naissant du bord interne ou de la face profonde du soléaire ;

(*f*) Par un faisceau provenant du court péronier latéral (MACALISTER) ;

(*g*) Par un faisceau formé par les fibres les plus basses du long fléchisseur du gros orteil, avec quelques trousseaux musculeux émanant de la gaîne d'enveloppe du long fléchisseur commun des orteils (DAVIES-COLLEY, TAYLOR et DALTON, PRENANT) ;

(*h*) Par un faisceau ayant pour origine le bord interne du péroné, près de son extrémité inférieure (KÖLLIKER) ;

(*i*) Par un faisceau naissant en haut par trois branches, l'une de l'aponévrose de la loge musculaire profonde, l'autre de la gaîne des vaisseaux tibiaux postérieurs, la troisième du péroné (PRENANT[3]). J'ai vu cette disposition des deux côtés chez une femme ;

(*j*) Par un faisceau inséré à la face interne du calcanéum (WOOD) ;

(*k*) Par un faisceau partant de la face supérieure du calcanéum ;

(*l*) Par un faisceau venant du ligament calcanéo-cuboïdien.

Quelquefois la malformation est beaucoup plus complexe :

M. WOOD a trouvé ce faisceau surnuméraire composé de trois chefs : un naissant du péroné, un du ligament calcanéo-cuboïdien et un de la tubérosité externe du calcanéum.

M. RINGHOFFER a rencontré sur un membre difforme un muscle qui partageait, en haut, les insertions du long fléchisseur commun des orteils et allait se perdre, au pied, dans la chair carrée. (*Arch. de Virchow,* vol. XXI, p. 28.)

M. CHUDZINSKI a vu chez un Annamite la chair carrée absente remplacée à droite par un petit muscle fusiforme, charnu à sa partie moyenne, tendineux à ses extrémités, se détachant de l'aponévrose profonde de la jambe, et se bifurquant à la région plantaire en deux faisceaux : le faisceau externe vient se jeter, comme l'accessoire ordinaire, sur les tendons du long fléchisseur commun ; le faisceau interne passe sous le muscle adducteur et se perd sur les ligaments de la deuxième rangée du tarse[4].

1. LINHART, *Œsterreiche med. Wochenschrift,* 1846, p. 506.
2. HENLE, *Muskellehre,* p. 313.
3. PRENANT, *loc. cit.*, pp. 21, 22.
4. CHUDZINSKI, *Revue d'anthropologie*, 1881, p. 621.

Nous avons dit précédemment (voy. *M. péronier moyen*) que trois de mes élèves, MM. Boyer, Dubois et Bourguignon, avaient vu coexister sur le même pied d'un individu le muscle tibio-calcanéen, le muscle péronéo-calcanéen externe et l'*accessorius ad accessorium*.

Quant aux autres bandelettes musculaires décrites comme des muscles accessoires de la chair carrée par Theile, Rosenmüller, Turner, etc., il m'est impossible de les considérer comme telles.

D'après Wood, l'accessoire de la chair carrée s'observerait environ 1 fois sur 100 sujets. L'éminent professeur anglais l'a disséqué, en effet, 4 fois sur 68 hommes, 1 fois sur 34 femmes, soit 5 fois sur 102 sujets.

Il peut être unilatéral ou bilatéral, charnu ou tendineux dans une partie ou la totalité de son trajet, composé d'un ou de plusieurs chefs ayant des points d'origine et de terminaison différents. Il peut remonter progressivement du cou-de-pied jusqu'au sommet de la jambe.

Anatomie comparée. — Nous le répétons pour la dernière fois, que les muscles fléchisseurs ponateurs de la jambe et du pied ne sont pas dissociés dans les *reptiles*, les *amphibiens urodèles* et autres *vertébrés inférieurs* comme dans les *mammifères* d'un ordre élevé.

Chez le *cryptobranche*, par exemple, cette masse est, d'après Humphry, constituée par deux couches : une couche superficielle qui correspond aux jumeaux, au soléaire, au plantaire grêle et au fléchisseur commun superficiel des orteils dans l'espèce humaine, une couche profonde qui se subdivise elle-même en trois portions dont une représente le poplité (*pronator tibiæ* de Humphry), une le fléchisseur tibial ou long fléchisseur commun des orteils, et dont une forme ce que M. le professeur Humphry a appelé *pronator pedis* [1]. Le muscle *pronator pedis* naît du péroné et de la partie postérieure du tarse et par quelques fibres du condyle externe du fémur. Il est à lui seul l'homologue du tibial postérieur et de ces deux portions du fléchisseur commun qu'on nomme, en anatomie humaine, le long fléchisseur du pouce et l'accessoire ou chair carrée de Sylvius.

Dans le *cryptobranchus japonicus*, l'accessoire du long fléchisseur, uni au tibial postérieur et au fléchisseur péronier, provient de la jambe. Chez l'*unau*, il remonte également jusque dans la région jambière où il est très intimement lié au soléaire. Il est à présumer que cette disposition doit se rencontrer, à l'état normal, chez d'autres *mammifères* que les *édentés*. Dans le *Cynocephalus anubis*, il provient à la fois du calcanéum et du cuboïde (Champneys). Le chef plantaire du long fléchisseur des orteils du *chien* (chair carrée) se détache de la face externe de l'extrémité distale du calcanéum et du ligament latéral externe du tarse (W. Ellenberger et H. Baum). On retrouve anormalement ces types divers dans le genre *homo*.

1. Humphry, *Observ. in myology*, cit., pp. 24, 25, 26 et 27.

(*A suivre.*)

Le Directeur, Dr A. NICOLAS.

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

REVUE DES TRAVAUX EN LANGUE FRANCAISE

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

BIBLIOGRAPHIE

I. — OUVRAGES ET ARTICLES DIDACTIQUES

604 — **Aubert** (**E**.). — Histoire naturelle des êtres vivants. T. II, fasc. 2. Classifications. — 1 vol. in-8°, 829 p., avec 946 fig. 1896. Paris, E. André fils.

605 — **Brucker** (**A**.). — Croissance et différenciation. — *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique.* T. XXVI. 1894 (paru en 1895), p. 395-401.

606 — **Cuyer** (**E**.). — Les expressions de la physionomie ; leurs origines anatomiques. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris.* 1895, n° 4, p. 360-386, avec 9 fig.

607 — **Debierre** (**A**.). — Le crâne des criminels. — 1 vol. in-8°, 470 p. avec 137 fig. 1895. Paris, G. Masson. — (Rectification à l'indication n° 509 du fasc. 5, 1895.)

608 — **Des Essarts** (**A**.). — Aperçu historique sur la doctrine du polyzoïsme humain. — In-8°, 16 p. 1895. Paris.

609 — **Ebenhoech** (**P**.). — Le corps humain, ses organes internes et leur fonctionnement. — *Manuel d'anatomie physiologique,* accompagné d'une planche démontable en couleurs. Gr. in-8°. 1895. Paris, Fischbacher. Prix : 2 fr.

610 — **Girard** (**H**.). — Aide-mémoire d'embryologie. — 1 vol. in-12, 300 p., avec 100 fig. 1895. Paris.

611 — **Le Gendre** (**P**.). — Les divers modes de l'hérédité.— *Revue d'obstétrique.* 1895, p. 119-154.

612 — **Palazzi** (**G**.). — L'origine de l'homme. — 1 vol. in-8°, 64 p. 1895. Paris, Librairie des sciences psychiques.

613 — **Poirier** et **Richer**. — Myologie. — 1er fasc. du t. II du *Traité d'anatomie humaine* publié sous la direction de P. Poirier. — Embryologie : A. Prenant. — Histologie : A. Nicolas. — Peauciers et aponévroses : A. Charpy. 1 vol. in-8°, 547 p., avec 312 fig. 1895. Paris, Battaille et Cie.

Richer. — Voir n° 613.

II. — MÉTHODES TECHNIQUES

614 — **Boitard.** — Nouveau manuel complet du naturaliste préparateur. — Nouvelle édition. Partie I, in-12, 8 et 336 p. avec figures. 1895. Paris.

615 — **De Wilderman** (**E.**). — L'appareil à projection du Dr Edinger permettant de dessiner ou de photographier des préparations microscopiques sous un faible grossissement. — *Bulletin de la Société belge de microscopie.* Année 21, 1894-1895, n° 79, p. 132-134, avec 1 pl.

616 — **Kahlden** (**C. von**) et **Laurent** (**O.**). — Technique microscopique appliquée à l'anatomie pathologique et à la bactériologie. Manuel pratique. — Gr. in-8°. 1895. Paris, G. Carré. Prix : 5 fr.

Laurent (**O.**). — Voir n° 616.

617 — **Mangin** (**G.**). — Précis de technique microscopique et bactériologique précédé d'une préface de M. Duval. — 1 vol. in-12, 250 p. 1895. Paris, O. Doin. Prix cart. : 3 fr.

618 — **Niewenglowski** (**G. H.**). — Applications scientifiques de la photographie. — In-8°. 1895. Paris.

619 — **Lee** (**A. B.**). — Note sur la méthode japonaise pour le montage des coupes en séries. — *Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik.* 1895. Bd. 12, H. 2, S. 187.

III. — EMBRYOGÉNIE. — ORGANOGÉNIE. — HISTOGÉNIE

(Éléments sexuels.)

620 — **Debierre** (**Ch.**). — Développement du segment occipital du crâne. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1895, n° 5, p. 385-426, avec 2 pl.

621 — **Ducret** (**E.**). — Contribution à l'étude du développement des membres pairs et impairs des poissons téléostéens. Type : *Trutta lacustris.* — In-8°. 32 p. avec 2 pl. 1895. Lausanne, F. Rouge.

Dutil. — Voir n° 627.

622 — **Duval** (**M.**). — Études sur l'embryogénie des chéiroptères (*suite*). — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1895, n° 5, p. 427-474 avec 2 pl. (Voir *B. A.*, 1895, fasc. 3, n° 382.)

Girard (**H.**). — Voir n° 610.

623 — **Joubin** (**P.**). — Contribution à l'étude du pancréas chez le lapin. — *Bibliographie anatomique.* 1895, n° 5, p. 205-212 avec 15 fig.

*624 — **Laguesse** (**E.**). — Premiers stades du développement histogénique dans le pancréas du mouton, îlots primaires. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 29, p. 699-701.

*625 — **Id.** — Recherches sur l'histogénie du pancréas chez le mouton (*à suivre*). — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1895, n° 5, p. 475-500, avec 19 fig. dans le texte.

Prenant (**A.**). — Voir n° 613.

626 — **Retterer** (**E.**). — Le placenta des carnassiers d'après M. Mathias Duval. — *Revue générale des sciences pures et appliquées,* n° 22, 30 nov. 1895, p. 993-1000, avec 4 fig. dans le texte.

627 — **Weiss** et **Dutil.** — Sur le développement des terminaisons nerveuses (fuseaux neuro-musculaires et plaques motrices) dans les muscles à fibres striées. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. 121, n° 18, p. 613-615.

IV. — TÉRATOLOGIE

628 — **Artault de Vevey.** — Action de l'infection des générateurs sur leurs descendants. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 34, p. 773-774.

629 — **Charrin** et **Gley.** — Difformités congénitales expérimentales. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895, t. 121, n° 19, p. 664-666.

630 — **Id.** — Difformités congénitales expérimentales. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 30, p. 705-707.

631 — **Id.** — A propos de l'influence de l'infection sur la descendance. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 32, p. 727-729.

632 — **Charrin (A.).** — Influence des toxines sur la descendance. — *Archives de physiologie normale et pathologique*. 1895, p. 798-800.

633 — **Collineau.** — Monstre double xipho-ischiopage. — *Revue mensuelle de l'École d'anthropologie*. 1895, n° 12, p. 421.

634 — **Delagénière.** — Deux cas d'anomalie et de malformation congénitales : 1° absence des organes formés aux dépens du corps de Wolff du côté droit; 2° malformation de la jambe et du pied. — 8e congrès de chirurgie. Lyon. 1894. Procès-verbaux, Mémoires et Discussions, p. 799-801.

635 — **Féré (Ch.).** — Note sur les effets différents sur l'évolution de l'embryon de poulet d'une même substance, suivant les doses. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 29, p. 673-677.

636 — **Id.** — Note sur l'influence de l'exposition préalable des œufs de poule aux vapeurs de phosphore sur l'évolution de l'embryon. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 29, p. 677-678.

637 — **Id.** — Remarques sur les difformités observées dans la descendance d'animaux infectés. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 31, p. 713-715.

638 — **Giard (A.).** — Polydactylie provoquée chez *Pleurodeles Waltlii* Michahelles. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 35, p. 789-792.

Gley (E.). — Voir nos 629, 630 et 631.

639 — **Morau (H.).** — Note sur quelques expériences relatives à l'hérédité morbide. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 35, p. 805-806.

Pompe de Meerdervoort. — Voir n° 681.

640 — **Prouho.** — Dioïcité et hermaphrodisme chez les myzostomes. — *Zoologischer Anzeiger*. 1895, n° 486, p. 392-395.

641 — **Rémy Saint-Loup.** — Sur une modification morphologique de l'espèce et sur l'hérédité de caractères acquis. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895, t. 121, n° 21, p. 734.

642 — **Id.** — Sur la formation d'un caractère anatomique et sur l'hérédité de cette acquisition. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, n° 33, p. 756.

643 — **Sanson (A.).** — Cas de pentadactylie chez un suidé. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris*. 1895, n° 4, p. 416-418, avec 1 fig.

Spaletta (L.). — Voir nos 683 et 684.

V. — CELLULES ET TISSUS

644 — **Deléarde (A.).** — Contribution à l'étude de l'actinomycose. — *Revue biologique du nord de la France*. 7e année. n° 10, juillet 1895, p. 364-400, avec 3 pl.

645 — **Fayod (V.).** — Structure du protoplasma démontrée au moyen d'injections de gélatine colorée. — Comptes rendus des travaux présentés à la 75e session de la Société helvétique des sciences naturelles de Bâle. 1894, nos 9-10, p. 103-109.

646 — **Imbert** (**A.**). — Sur le mécanisme de la contraction musculaire. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. 121, n° 24, p. 904-907.

647 — **Janet** (**Ch.**). — Sur les muscles des fourmis, des guêpes et des abeilles. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. 121, n° 18, p. 610-613, avec 1 fig.

648 — **Kotsovsky** (**A.**). — Études sur les modifications des cellules dans leur mort lente. — *Archives des sciences biologiques*, publiées par l'Institut impérial de médecine expérimentale à Saint-Pétersbourg. 1895, t. 4, n° 1, p. 95-113, avec 2 pl.

649 — **Le Dantec** (**F.**). — Note sur quelques phénomènes intra-cellulaires. — *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique*, t. XXV, 2e partie, 1893 (paru en 1895), p. 398-416.

Nicolas (**A.**). — Voir n° 613.

650 — **Pilliet** (**A. H.**). — Sur des différences d'activité sécrétoire que l'on rencontre dans la même muqueuse gastrique. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 34, p. 759-763, avec 2 fig.

651 — **Id.** — Sur l'existence simultanée de zones différentes d'activité sécrétoire dans le foie. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, n° 35, p. 779-782.

652 — **Ramon y Cajal.** — La morphologie de la cellule nerveuse. — *Revue scientifique.* 1895, n° 23 (2e semestre), p. 705-708.

VI. — SYSTÈME LOCOMOTEUR

(Squelette, Articulations, Muscles.)

Charpy (**A.**). — Voir n° 613.

653 — **Cuyer** (**E.**). — Anatomie des formes. — Modelés déterminés par l'expansion aponévrotique du muscle biceps brachial. — Aspects différents du muscle biceps lors de la supination et de la pronation. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris.* 1895, n° 3, p. 212-215.

654 — **Dayot.** — Note sur une formation musculaire insolite de la face dorsale des deux mains (muscle manieux) chez un jeune homme de 28 ans. — *Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest.* 1895, n° 3, p. 200-203.

Debierre (**Ch.**). — Voir n° 620.

655 — **Fayet** (**J. A.**). — Les aponévroses cervicales. — Thèse de Doctorat en médecine, 118 p. avec 10 pl. 1895. Lille, imp. Lefebvre-Ducrocq.

Imbert (**A.**). — Voir n° 646.

Janet (**Ch.**). — Voir n° 647.

656 — **Lannelongue** et **Mauclaire.** — Recherches de topographie cranio-cérébrale chez les enfants brachycéphales et mésaticéphales de 2 à 14 ans. — *8e Congrès de chirurgie.* Lyon. 1894. Procès-verbaux, Mémoires et Discussions, p. 350-382.

657 — **Ledouble.** — Des variations morphologiques des muscles du pied de l'homme et de leurs homologues dans la série animale. — *Bibliographie anatomique.* 1895, n° 5, p. 213-244 (*à suivre*).

Manouvrier. — Voir n° 691.

Mauclaire. — Voir n° 656.

Poirier et **Richer.** — Voir n° 613.

Regnault (**F.**). — Voir nos 694 et 695.

658 — **Schmerber.** — Contribution à l'étude de l'anatomie topographique de la région de l'aine et en particulier du canal crural. — *Lyon médical.* 1895, n° 45, p. 342-350.

659 — **Vaillant** (**L.**). — Sur la constitution et la structure de l'épine osseuse de la nageoire dorsale chez quelques poissons malacoptérygiens. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. 121, nº 24, p. 909-911.

660 — **Wilmart** (**L.**). — 1º Du carrefour musculaire, diaphragme transverse de l'abdomen et triangulaire du sternum; 2º d'une action des muscles interosseux dorsaux de la main et du pied. — *Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie de Bruxelles.* 1895, nº 35, p. 545-547, avec 1 fig.

VII. — SYSTÈME NERVEUX ET ORGANES DES SENS

(Téguments et leurs dérivés.)

661 — **Bonnier** (**P.**). — Rapports entre l'appareil ampullaire de l'oreille interne et les centres oculo-moteurs. — *Revue neurologique.* 1895, nº 23, p. 674-682, avec 1 fig.

Bussière. — Voir nº 663.

662 — **Chudzinski** (**Th.**). — Sur les plis cérébraux des lémuriens en général et du Loris grêle en particulier. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris.* 1895, nº 4, p. 435-464, avec 9 fig.

Lannelongue et **Mauclaire.** — Voir nº 656.

Ramon y Cajal. — Voir nº 652.

Weiss et **Dutil.** — Voir nº 627.

VIII. — SYSTÈME VASCULAIRE

(Sang et Lymphe.)

663 — **Bussière.** — La loi de Trolard. Recherches anatomiques et physiologiques sur les rapports des artères de l'encéphale avec les sinus qu'elles traversent. — Thèse de doctorat en médecine. Bordeaux. 1895.

664 — **Gérard** (**G.**). — Sur l'existence de canaux anastomotiques artério-veineux. — *Archives de physiologie normale et pathologique.* 1895, série 5, t. VII, nº 4, p. 597-609, avec 3 fig.

665 — **Léger** (**L.**). — Contribution à l'étude des artères séniles normales. — *Annales de la Faculté des sciences de Marseille.* 1895, t. V, fasc. 1-3, 76 p., avec 2 pl.

666 — **Ranvier** (**L.**). — Structure des ganglions mésentériques du porc. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. 121, nº 23, p. 800-801, et *Comptes rendus de la Société de biologie.* 1895, nº 34, p. 774-775.

667 — **Id.** — Étude morphologique des capillaires lymphatiques des mammifères. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. 121, nº 24, p. 856-858.

668 — **Schœnlein** (**G.**) et **Willem** (**V.**). — Observations sur la circulation du sang chez quelques poissons. — *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique.* T. XXVI, 1894 (paru en 1895), p. 442-468.

Willem (**V.**). — Voir nº 668.

669 — **Woronine** (**W.**). — Recherches sur la valeur biologique de la leucocytose inflammatoire. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. 121, nº 18, p. 617-619.

IX. — TUBE DIGESTIF ET ORGANES ANNEXES

(Dents, Appareil respiratoire, Corps thyroïde et Thymus.)

670 — **Bordas.** — Anatomie de l'appareil digestif des orthoptères de la famille des *Forficulidæ.* — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* 1895, t. 121, nº 19, p. 655-657.

671 — **Frappaz** (**T.**). — Rapports entre le volume du foie et la longueur de l'intestin. — In-8°, 39 p. 1895. Lyon, Rey.

Joubin (**P.**). — Voir n° 623.

*672 — **Laguesse** (**E.**). — Sur le pancréas du crénilabre et particulièrement sur le pancréas intrahépatique (*suite et fin*). — *Revue biologique du nord de la France*. 1895, n° 1, p. 361-364 avec 1 pl. (Voir *B. A.*, 1895, fasc. 4, n° 575.)

Id. — Voir n°s 624 et 625.

673 — **Letulle** (**M.**). — Examen macroscopique de la rate. — *La Presse médicale.* 1895 (26 octobre), p. 409-411, avec 2 fig.

674 — **Maurras.** — Le côlon terminal et la fossette intersigmoïde chez l'enfant. — Thèse de doctorat en médecine. Bordeaux. 1895.

Pilliet (**A. H.**). — Voir n°s 650 et 651.

675 — **Poisson** (**F.**). — Les fossettes péri-duodénales et leur rôle dans la pathogénie des hernies rétropéritonéales. — Thèse de doctorat en médecine, 114 p. avec 4 pl. et 13 fig. dans le texte. Lille, imp. Lefebvre-Ducrocq.

676 — **Rogie.** — Étude sur divers points de l'anatomie du péritoine, sur la morphologie du pancréas, etc. — 1 vol. in-8° de 80 p., avec figures et 5 pl. 1895. Coccoz. Prix : 3 fr.

677 — **Yung** (**E.**). — De la physiologie comparée de la digestion. — *Archives des sciences physiques et naturelles*. 1895, t. 34, 8 p.

X. — ORGANES GÉNITO-URINAIRES

(Annexes.)

678 — **Bordas** (**L.**). — Les tubes de Malpighi des hyménoptères. — *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique.* T. XXVI. 1894 (paru en 1895), p. 402-437.

679 — **Dayot.** — Note sur un cas de lobule aberrant de la glande mammaire, situé dans l'aisselle. — *Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest.* 1895, n° 3, p. 196-200.

680 — **Durand.** — Le ligament ilio-ovarien (appendiculo-ovarien de Clado); contribution à l'étude du ligament large. — *Archives de tocologie et de gynécologie.* 1895, n° 11, p. 821-828.

Guépin (**A.**). — Voir n° 682.

681 — **Pompe de Meerdervoort.** — Cinq cas de conformation vicieuse des organes génitaux féminins. — *Archives de tocologie et de gynécologie.* 1895, n° 10, p. 721-730, avec 4 fig.

682 — **Reliquet** (**E.**) et **Guépin** (**A.**). — Les glandes de l'urètre. — 2e fasc. 1 vol. in-8° carré. 1895. Paris, Battaille et Cie. Prix: 2 fr.

683 — **Spaletta** (**L.**). — Contribution à l'étude des anomalies de l'uretère. — Thèse de doctorat en médecine. Paris. 1895.

684 — **Id.** — Deux cas de duplicité incomplète de l'uretère. — *Bulletins de la Société anatomique de Paris.* 1895, n° 15, p. 616-620, avec 1 fig.

XI. — ANTHROPOLOGIE ANATOMIQUE

685 — **Capitan.** — A propos des déformations crâniennes dans l'art antique. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris.* 1895, n° 1, p. 9-10.

686 — **Capus** (**G.**). — Sur la taille en Bosnie. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris.* 1895, n° 2, p. 99-103.

687 — **Hovelacque, Manouvrier, Verneau, Hervé, Deniker, Zaborowski.** — Discussion sur le *Pithecanthropus.* — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris.* 1895, n° 3, p. 216-220.

688 — **Durand** (**de Gros**). — Coup d'œil rétrospectif sur diverses questions anthropologiques. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris*. 1895, nº 2, p. 157-184.

689 — **Manouvrier** (**L.**). — Discussion du *Pithecanthropus erectus* comme précurseur présumé de l'homme. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris*. 1895, nº 1, p. 12-46, avec 6 fig.

690 — **Id.** — Observation d'un microcéphale vivant et de la cause probable de sa monstruosité. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris*. 1895, nº 3, p. 227-231.

691 — **Id.** — Le T sincipital. — Curieuse mutilation crânienne néolithique. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris*. 1895, nº 4, p. 357-360.

Id. — Voir nº 693.

692 — **Mortillet** (**G. de**). — Le *Pithecanthropus erectus*. — *Revue mensuelle de l'École d'anthropologie*. 1895, nº 11, p. 391-392.

693 — **Perrier du Carne** et **Manouvrier**. — Le dolmen « de la Justice » d'Épône (Seine-et-Oise). Mobilier funéraire et ossements humains. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris*. 1895, nº 3, p. 273-297, avec 3 fig.

694 — **Regnault** (**F.**). — Forme du crâne dans l'hydrocéphalie. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris*. 1895, nº 2, p. 94-97.

695 — **Id.** — Déformations crâniennes dans l'art sino-japonais. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris*. 1895, nº 4, p. 409-413.

696 — **Rochet** (**Ch.**). — L'anthropologie des Beaux-Arts. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris*. 1895, nº 2, p. 106-113.

697 — **Salmon** (**Ph.**). — Types crâniens néolithiques. — *Revue mensuelle de l'École d'anthropologie*. 1895, nº 12, p. 407-413, avec 12 fig.

698 — **Zaborowski**. — Les sauvages de l'Indo-Chine. Caractères et origines. — *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris*. 1895, nº 3, p. 198-211.

XII. — VARIA

(Monographies. — Travaux renfermant des renseignements biologiques. Descendance.)

699 — **Bernard** (**F.**). — Sur un lamellibranche nouveau (*Scioberetia Australis*), commensal d'un échinoderme. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895, t. 121, nº 17, p. 569-571.

Bocourt. — Voir nº 706.

700 — **Boutan** (**L.**). — Recherches sur le byssus des lamellibranches (*suite et fin*). — *Archives de zoologie expérimentale*. 1895, nº 3, p. 305-338, avec 2 pl. (Voir *B. A.*, 1895, fasc. 5, nº 587.)

701 — **Camerano**. — Gordiens nouveaux ou peu connus du musée d'histoire naturelle de Leyde. — *Notes from the Leyden Museum*, edited by F. A. Jentinks Vol. XVII, nºs 1-3. 1895.

702 — **Caullery** (**M.**). — Sur l'interprétation morphologique de la larve double dans les ascidies composées du genre *Diplosoma*. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895. T. 121, nº 22, p. 776-780, avec 3 fig.

703 — **Id.** — Sur l'anatomie et la position systématique des ascidies composées du genre *Sigillina* Sav. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. 1895. t. 121, nº 23, p. 832-834.

704 — **Curtis** (**F.**). — Note sur un nouveau parasite humain, *Megalococcus myxoides* trouvé dans un néoplasme de la région inguino-crurale. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1895, nº 31, p. 715-718.

705 — **Dechambre** (**P.**). — Nouveaux principes de classification des races gallines. — *Mémoires de la Société zoologique de France* pour 1895, t. VIII, 3e partie, p. 353-362.

706 — **Duméril** et **Bocourt.** — Études sur les reptiles et les batraciens du Mexique et de l'Amérique centrale. — *Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale.* Ouvrage publié par ordre du Ministre de l'Instruction publique. Livraison 14, gr. in-4°, p. 781-828, avec 5 pl. 1895. Paris.

707 — **Herrera** (**A.**). — Hérésies taxinomistes. — *Memorias de la Sociedad cientifica « Antonio Alzate »*. Mexico. 1895, t. IX, p. 13-60.

708 — **Huxley** (**T. H.**) et **Pelseneer.** — Observations sur Spirula. — *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique.* T. XXVI, 1894 (paru en 1895), p. 1-55.

709 — **Joubin** (**L.**). — Contribution à l'étude des céphalopodes de l'Atlantique Nord. — Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert Ier, prince de Monaco. Fasc. IX. 1895.

710 — **Jourdan** (**E.**). — Zoanthaires provenant des campagnes de l'*Hirondelle*. Fasc. VIII des Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert Ier, prince de Monaco. — Gr. in-4°, 36 p., avec 2 pl. 1895, Monaco.

711 — **Le Dantec** (**F.**). — Études biologiques comparatives sur les rhizopodes lobés et réticulés d'eau douce. — *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique.* T. XXVI, 1894 (paru en 1895), p. 56-99.

Pelseneer. — Voir n° 708.

712 — **Pruvot** et **Racovitza.** — Matériaux pour la faune des annélides de Banyuls. *Archives de zoologie expérimentale.* 1895, n° 3, p. 339-492, avec 6 pl. et 12 fig. dans le texte.

Racovitza. — Voir n° 712.

713 — **Thélohan** (**P.**). — Recherches sur les myxosporidies. — *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique.* T. XXVI, 1894 (paru en 1895), p. 100-394.

714 — **Topsent** (**E.**). — Étude monographique des spongiaires de France. II. *Carnosa.* — *Archives de zoologie expérimentale.* 1895, n° 3, p. 493-496 (*à suivre*).

ANALYSES

Les numéros qui précèdent les titres des travaux analysés correspondent aux numéros d'ordre de la partie bibliographique.

---

624 — **E. Laguesse.** — Premiers stades du développement histogénique dans le pancréas du mouton : îlots primaires.

Un nouveau fait est apporté en faveur de la théorie précédemment soutenue par l'auteur : à savoir que les pseudo-follicules du pancréas, ou mieux îlots de Langerhans, îlots endocrines..., sont les organites de la sécrétion interne. Il s'agit de l'existence d'une nouvelle variété très précoce de ces îlots (îlots primaires). Chez l'embryon de mouton, ils se développent bien avant l'apparition des acini, sur les tubes encore indifférents qui représentent la glande en voie de croissance et forment, en se soudant les uns aux autres, des masses considérables. Le pancréas entier est, tout à l'origine, et avant le creusement de ces tubes indifférents, une glande pleine, formée comme le foie de cordons cellulaires anastomosés, et ne possédant vraisemblablement qu'une sécrétion interne ; les îlots de Langerhans représentent la partie persistante, sans cesse renouvelée, de cette glande primitive.

672 — **E. Laguesse.** — Sur le pancréas du crénilabre, et particulièrement sur le pancréas intra-hépatique.

Le crénilabre est choisi comme type de poisson osseux à pancréas diffus. Cette glande s'accole, au voisinage du duodénum, à la veine porte (ou plutôt à des veines portes multiples) et lui forme une sorte de gaîne qui se continue, aussi bien autour de ses racines intestinales (jusqu'au voisinage de l'anus) que de sa frondaison intra-hépatique. Des cordons de pancréas pénètrent ainsi dans les espaces portes et traversent le foie de part en part. L'endothélium péritonéal se réfléchit à leur surface. Point d'artère hépatique proprement dite dans les espaces portes. Au point de vue histologique, le pancréas est ici formé de longs tubes sécréteurs ramifiés, anastomosés par places. On y trouve de rares mais volumineux îlots de Langerhans. C'est la seule glande digestive chez cette espèce.

L'Auteur.

TRAVAUX ORIGINAUX

DES

VARIATIONS MORPHOLOGIQUES DES MUSCLES DU PIED DE L'HOMME ET DE LEURS HOMOLOGUES DANS LA SÉRIE ANIMALE

Par le Dr LEDOUBLE

PROFESSEUR D'ANATOMIE A L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE TOURS

(*Suite.*)

RÉGION PLANTAIRE MOYENNE (*Suite*)

LOMBRICAUX

Absence. — M. le professeur Macalister a noté, des deux côtés, le défaut de présence de tous les lombricaux, sauf du troisième. En novembre 1892, mon prosecteur, M. André, m'a fait voir la même malformation sur la main droite d'une femme. L'absence du premier et du second lombrical a été constatée par M. Macalister; celle du second par Petsche[1] et le professeur Macalister[2]; celle du troisième par Rudolphi[3], Behrends, Sœmmerring[4] et par moi (chez un homme et chez une femme, et chaque fois des deux côtés), celle du quatrième par Heschl, Rudolphi, Wood, Prenant et par moi (2 fois chez l'homme et 2 fois à droite, 1 fois à droite et à gauche chez une femme). Ce sont donc les deux derniers qui manquent le plus souvent. Cruveilhier l'avait déjà remarqué : « Les lombricaux plantaires sont, écrit-il, quatre petites languettes charnues qui vont en décroissant de dedans en dehors et dont les deux dernières sont souvent atrophiées. »

Anatomie comparée. — L'*aï*, le *phoque* et très vraisemblablement aussi le *kangouroo* n'ont pas de lombricaux plantaires[5]. L'*Hyæna striata*, l'*Hyæna crocuta* et les *protèles* en ont trois[6].

Duplicité et bifidité des lombricaux. — Le troisième et le quatrième sont quelquefois doubles et le quatrième bifurqué à son insertion.

Anatomie comparée. — Les lombricaux plantaires des *loris*, dit Meckel, « sont

1. Petsche, *Syllog. muscul.*, observ., p. 771.
2. Macalister, *passim.*
3. Rudolphi, cité par Gantzer.
4. Behrends, Sœmmerring, *Rhodii Mantissa anat.*, p. 31, Hafniæ, 1661.
5. Meckel, *Anat. comp.*, t. VI, p. 455.
6. H. Young et A. Robinson, On the anatom. of the hyæna striata (*Journ. of anat. and phys.*, vol. XXIII, janv. 1889, p. 196).

réellement doubles; les postérieurs s'implantent à la phalange, les antérieurs à la phalangine. Il y a de même des lombricaux externes et des internes. »

Le pied de ces *quadrumanes* présente, par conséquent, les dispositions que nous avons déjà signalées à la main.

Les *makis* proprement dits n'offrent pas cette disposition à leur pied, pas plus qu'à leur main; leur quatrième orteil seul a présenté à Meckel un lombrical externe, un peu plus avancé et destiné à la première phalange[1].

Chez le *murin* (*Vespertilio murinus*), les lombricaux sont étendus, avance M. le professeur Maisonneuve (d'Angers), de l'épanouissement tendineux du long fléchisseur commun réuni au tendon du long fléchisseur propre du gros orteil et des divisions de ces tendons à la base de la première phalange des orteils.

En allant du bord externe au bord interne du pied, on trouve *un premier lombrical* partant de la partie interne du tendon qui se porte au gros orteil et de la partie externe du tendon destiné au deuxième orteil, puis se portant à la partie externe de la base de la première phalange du deuxième; le gros orteil, en effet, en est dépourvu.

Un deuxième, de la partie interne du tendon du second orteil pour aboutir à la base de la première phalange du troisième, car il n'y en a pas à la partie interne du deuxième orteil.

Un troisième, situé dans le même espace intertendineux, et allant au côté interne de la première phalange du même orteil.

Un quatrième, partant du bord interne du tendon du troisième pour aboutir à la partie externe de la première phalange du quatrième.

Un cinquième, de la partie interne du tendon du troisième à la base de ce même orteil.

Un sixième, qui va s'insérer à la partie externe du quatrième.

Un septième, enfin, qui va se fixer à la partie interne du même[2].

Il résulte de cette description que le gros orteil en est dépourvu, que le deuxième en a un seul, lequel est situé à son bord externe, tandis que les troisième, quatrième et cinquième en ont deux situés l'un en dedans, l'autre en dehors.

Le *Dasypus sexcinctus* a sept lombricaux plantaires[3] : un pour l'*hallus*, le troisième et le cinquième orteil, deux pour chacun des deux autres orteils. Celui de l'*hallus* s'insère en dehors, ceux du troisième et du quatrième orteil en dedans, les autres en dedans et en dehors.

Variation dans les insertions. — Le premier peut provenir en totalité du tendon du jambier postérieur ou à la fois du tendon du jambier postérieur et du tendon du fléchisseur propre du gros orteil. M. Wood a vu et j'ai vu moi-même le troisième émaner du tendon perforé au lieu du tendon perforant. M. le professeur Macalister a noté et j'ai noté aussi cette insertion du deuxième et du quatrième lombrical sur les tendons du court fléchisseur commun des orteils. Le quatrième reçoit quelquefois un faisceau de l'accessoire du long fléchisseur commun.

Anatomie comparée. — Dans les *sarigues*, le court fléchisseur commun est partagé

1. Meckel, *eod. loco*, pp. 456, 457.
2. Maisonneuve, *loc. cit.*, pp. 286, 287.
3. Galton, *On Dasypus sexcinctus*, cit., p. 563.

en deux faisceaux dont l'interne donne naissance au lombrical du second orteil. Chez l'*ours*, les deux fléchisseurs sont fusionnés et de leur tendon commun se détachent cinq lombricaux : deux d'entre eux sont destinés aux deux côtés du cinquième orteil, les trois autres se rendent au côté tibial des deuxième, troisième et quatrième orteils[1]. Sur le *Troglodytes niger* disséqué par M. Champneys, tous les lombricaux plantaires, sauf celui du second doigt, provenaient à la fois du fléchisseur tibial et du fléchisseur péronier. Duvernoy a noté la même conformation sur le *chimpanzé* qu'il a eu à sa disposition. « Dans le *chimpanzé* comme dans le *gorille,* dit Is. G. Saint-Hilaire, les lombricaux, au nombre de quatre, vont au bord tibial de chacun des deux derniers doigts. Un seul de ces lombricaux, dans le *chimpanzé,* celui du second orteil, s'attache au tendon correspondant du fléchisseur profond qui vient du tibia. Les trois autres lombricaux naissent du tendon du fléchisseur qui s'attache au péroné. Dans l'*orang,* le premier lombrical, celui de l'indicateur ainsi que celui de l'auriculaire se fixent sur leurs fléchisseurs. Le lombrical de l'annulaire naît, comme dans le *chimpanzé,* du tendon correspondant. Le lombrical du médius naît à la fois du tendon du fléchisseur profond du médius et du tendon du fléchisseur profond de l'index[2]. » Le premier lombrical du *Troglodytes Aubryi* d'Alix et Gratiolet s'attachait sur le tendon de l'index, c'est-à-dire sur une division du fléchisseur tibial. Le second et le troisième s'inséraient sur les divisions digitales du fléchisseur péronier; enfin, le quatrième lombrical s'insérait à la fois sur le tendon fléchisseur de l'annulaire et sur le tendon fléchisseur du quatrième doigt, c'est-à-dire sur les deux systèmes[3].

Pour de plus amples détails, voy. *M. lombricaux de la main.*

INTEROSSEUX

Ils varient moins que les interosseux de la main.

INTEROSSEUX PLANTAIRES

Nous avons écrit précédemment (voy. *M. court fléchisseur du gros orteil*) :

« Il n'est pas rare, disent MM. Morel et Mathias Duval, de rencontrer un faisceau tendineux du court fléchisseur inséré sur la base du premier cunéiforme. » Ce faisceau a été décrit en ces termes par Wood :

« C'est un petit muscle fusiforme, situé au-dessous du court fléchisseur du gros orteil et fixé, d'un côté, par un tendon triangulaire aplati au premier cunéiforme et, de l'autre, par un tendon arrondi à l'abducteur et au chef interne du court fléchisseur du gros orteil, près de l'os sésamoïde interne. » — « Il me semble, ajoute l'éminent professeur, représenter au pied l'*interosseus primus volaris* de la main[4]. »

Si on veut se reporter à ce que nous avons dit de l'homologie des muscles de la main et du pied (voy. *M. interosseux palmaires*), on verra que la conclusion de Wood n'est pas exacte[5].

1. Meckel, *Anat. comp.*, pp. 453, 454.
2. Is. G. Saint-Hilaire, *Des Caractères anatomiques des grands singes pseudo-anthropomorphes,* cit., p. 112.
3. Alix et Gratiolet, *Nouvelles Archives du Muséum,* 1866, t. II, p. 202.
4. Wood, *Proceedings of the Roy. Soc.*, nº 93, p. 1867, vol. XV, p. 543.
5. L'*interosseus primus volaris* a pour homologue, ainsi que nous l'avons énoncé, le faisceau péronier du court fléchisseur du gros orteil. (Voy. *M. interosseux de la main.*)

Si l'*interosseus plantaris primus* n'est pas l'homologue au pied de l'*interosseus palmaris primus,* qu'est-il donc ?

Désireux d'être fixé à cet égard, je me suis adressé aux savants les plus compétents.

Voici ce que m'a écrit, il y a quelques jours, M. le professeur Cunningham, de Dublin, dont le nom fait autorité en la matière :

« Je n'ai jamais vu l'*interosseus primus plantaris,* et je ne puis, par conséquent, avoir une opinion définitive sur son compte. J'inclinerais volontiers pourtant à croire que son importance morphologique est minime et qu'il est purement et simplement un faisceau additionnel de la tête péronière du court fléchisseur de l'*hallus.* Comme mon premier assistant, M. le D[r] Brooks, s'est occupé récemment de cette question, je lui ai adressé votre lettre ; il me l'a retournée avec cette réponse : « D'après ce « que j'ai vu du mode de production et de la situation chez l'*orang* et le *gibbon* de « l'*interosseus primus volaris,* l'homologie de ce faisceau avec la tête péronière du « court fléchisseur du gros orteil est absolument certaine. Dans mes dissections « multiples du pied des *vertébrés* je n'ai jamais rencontré l'*interosseus plantaris* « *hallucis,* j'en induirai donc qu'il n'a aucune signification morphologique. Nous « savons que les faisceaux du *flexor brevis pollicis* (*manûs*) peuvent se multiplier « presque à l'infini. S'il en est ainsi à la main, pourquoi n'en serait-il pas de même « au pied ? » Et M. le professeur Cunningham ajoute : « Je partage cette manière de « voir. » — M. Macalister m'a fourni une réponse analogue.

Le distingué professeur de zoologie à l'Université de Cambridge a noté la perforation du premier interosseux plantaire par l'artère pédieuse. J'ai observé deux fois cette anomalie : une fois chez un vieillard et des deux côtés, une fois chez une fillette et du côté droit seulement.

Quelquefois l'interosseux plantaire le plus externe se détache du tendon du long péronier latéral.

INTEROSSEUX DORSAUX

Dans une *Note sur une bourse séreuse qui existe fréquemment entre le premier cunéiforme et le tendon extenseur propre du gros orteil*[1], qu'il a communiquée à la Société anatomique de Paris, au mois d'octobre 1894, M. H. Morestin a appelé en ces termes l'attention des anatomistes sur un petit faisceau musculaire dépendant du premier interosseux dorsal plantaire :

« Avec les fibres ligamenteuses qui relient, dit-il, la portion antérieure du premier cunéiforme, en avant, avec le premier métatarsien ; en dehors, avec le deuxième métatarsien et le deuxième cunéiforme, il faut mentionner un petit tendon du premier muscle interosseux dorsal qui vient prendre insertion sur la partie antérieure et saillante du premier cunéiforme. Ce petit faisceau m'a paru constant. Il s'attache un peu au-dessus du trousseau ligamenteux oblique qui va du premier cunéiforme au premier métatarsien et confond ses insertions avec celles de ce ligament. C'est une languette fort grêle à laquelle font suite quelques fibres musculaires. Il représente quelquefois à lui seul le chef postérieur et interne du premier interosseux dorsal. Ce muscle ne prend alors aucune insertion sur le premier métatarsien. »

---

1. H. Morestin, *Bull. de la Soc. anat. de Paris,* LXIX[e] année, 5[e] série, t. VIII, fasc. 21, p. 718.

« Comme à la main, dit CRUVEILHIER, les interosseux dorsaux proéminent dans la région plantaire, à côté des interosseux plantaires ; et telle est l'étroitesse des espaces interosseux du pied, que ces muscles appartiennent bien plus à la région plantaire que ceux de la main à la région palmaire. Aussi les muscles interosseux plantaires qui répondent au quatrième et au cinquième orteil, s'insèrent-ils, non seulement aux deux tiers inférieurs du plan interne du métatarsien correspondant, mais encore à la facette inférieure de l'extrémité postérieure du même métatarsien. Il résulte de là que les muscles interosseux, vus du côté de la face plantaire, paraissent un tout continu, dans lequel il serait difficile de faire la part des muscles de chaque espace interosseux, si l'aponévrose interosseuse plantaire n'envoyait des prolongements qui les séparent les uns des autres ; d'une autre part, une ligne celluleuse établit la ligne de démarcation entre l'interosseux dorsal et l'interosseux plantaire de chaque espace. »

Quelques lignes plus bas, le même anatomiste observe aussi qu'il lui a paru « que la plupart des interosseux dorsaux du pied ne s'inséraient qu'à un seul métatarsien ». Pour moi, je n'ai jamais trouvé avec une tête d'origine simple que le premier et le quatrième interosseux dorsal. Des deux propositions émises par CRUVEILHIER, la première est donc seule indiscutable.

Les interosseux dorsaux sont, en effet, si étroitement enserrés et si profondément encaissés entre les métatarsiens, qu'on supposerait *a priori*, et en particulier chez les enfants très jeunes, qu'il s'agit là d'une anomalie. Il n'en est rien.

RUGE a prouvé, par des coupes transversales du pied faites à diverses périodes de la vie intra-utérine, et dont il donne les diagrammes dans son *Mémoire sur le développement du pied humain*, déjà plusieurs fois cité par nous, que les interosseux dorsaux changent de position à mesure que l'embryon s'accroît. Pendant les premiers mois, les métatarsiens sont accolés et les interosseux dorsaux sont par suite entièrement plantaires ; plus tard, les corps des métatarsiens s'écartent un peu et les interosseux dorsaux s'insinuent entre eux ; enfin, au moment de la naissance et chez l'homme adulte, les corps des métatarsiens sont tout à fait distants et les interosseux dorsaux ont gagné, en cheminant en hauteur, la face dorsale du pied.

On retrouve à l'état permanent chez les animaux ces dispositions transitoires. Dans le *chien* et le *dasyure*, les métatarsiens sont juxtaposés et les interosseux dorsaux sont absolument plantaires. Chez le *léopard*, les métatarsiens sont légèrement écartés et les interosseux dorsaux interposés entre eux. M. CHAMPNEYS et M. DUVERNOY remarquent : le premier que, dans le *Troglodytes niger*, et le second que, dans le *gibbon*, les interosseux dorsaux du pied et de la main sont moins superficiels que chez l'homme. « Dans les *singes inférieurs*, dans le *cebus*, l'*Inuus nemestrinus* et le *Cynocephalus anubis*, il n'y a pas à proprement parler, dit M. CHAMPNEYS, d'interosseux dorsaux, mais bien deux couches d'interosseux plantaires dont la plus profonde représente, si on veut, les interosseux dorsaux[1]. » De sorte que les interosseux dorsaux qui sont plantaires chez la plupart des *carnassiers*, se rapprochent chez les singes quadrupèdes de la face dorsale du pied, où on les trouve chez les *anthropoïdes* et chez l'homme.

Il est cependant un animal d'un ordre inférieur, le *Duck-bill Platypus*, qui se rap-

---

1. CHAMPNEYS, *loc. cit.*, *Journal of anat. and phys.*, vol. VI, p. 207.

proche de l'homme sous ce rapport. Il a des interosseux dorsaux qui occupent la face dorsale du pied et le premier et le deuxième de ces interosseux ont deux têtes.

Dans l'espèce humaine, RUGE a démontré également que les interosseux dorsaux de l'embryon humain ont primitivement une seule tête, comme ceux de la plupart des mammifères, et n'acquièrent leur caractère bipenniforme que peu de temps avant la naissance.

RÉGION DORSALE

PÉDIEUX.

Absence. — Je n'ai pas trouvé de trace du pédieux droit chez un adulte mort de fièvre typhoïde. Il y avait par contre du même côté un troisième péronier très développé. Le pied gauche était normal.

ANATOMIE COMPARÉE. — Le pédieux manque totalement dans la *taupe* et, en partie, dans le *phoque*, le *lièvre* (MECKEL).

A l'état normal, le pédieux de l'homme a quatre faisceaux terminés, chacun, par un tendon destiné à chacun des quatre doigts internes. Anormalement, il en présente, comme le manieux, un plus ou moins grand nombre.

PÉDIEUX A CINQ TENDONS

« Il n'est pas rare, dit CRUVEILHIER, de voir le muscle pédieux présenter un cinquième faisceau qui va se perdre sur quelqu'une des articulations métatarso-phalangiennes. » Parfois ce faisceau envoie un tendon au cinquième orteil. Ce tendon du pédieux pour le cinquième orteil est indiqué par MECKEL, THEILE, MACALISTER, etc. Il est très peu commun, puisque sur 50 sujets où il l'a cherché M. TESTUT ne l'a pas rencontré. Sur 74 sujets (40 hommes et 34 femmes) que j'ai examinés dans la même intention je n'ai pas été plus favorisé.

Les pédieux qui possèdent plus de cinq tendons sont ceux dont l'un ou l'autre des tendons a été dédoublé ou doublé par l'injonction d'un tendon provenant d'un faisceau surajouté développé dans une partie quelconque de la face dorsale de la région tarso-métatarsienne. Quelquefois pourtant on note le dédoublement d'un des tendons du pédieux normal. C'est le second orteil qui reçoit le plus communément deux tendons du court extenseur normal ou anormal.

En 1867-1868, sur 36 sujets qu'il a disséqués à King's College, il a trouvé double dans 4 hommes (1 fois des deux côtés, 2 fois à gauche et 1 fois à droite) et dans 3 femmes (1 fois des deux côtés, 1 fois à droite et 1 fois à gauche) le tendon que le pédieux envoie au deuxième orteil. Chez deux des hommes, le tendon surnuméraire se fixait à la base de la première phalange, et chez un homme et chez une femme au premier interosseux dorsal.

Ultérieurement, M. WOOD dit encore avoir observé « chez 40 hommes, le premier arrangement chez 6 et le second chez 3, et chez 30 femmes, le premier chez 3 et le second chez 1, soit 13 fois sur 70 sujets[1] ».

---

1. WOOD, *Proceedings of the Roy. Soc.*, nº 104, 1868, vol. XVI, p. 521.

J'ai vu souvent l'une et l'autre de ces malformations[1]. M. le professeur Testut avance « que le faisceau extenseur surnuméraire du second orteil se détache, dans la majorité des cas, de la masse commune du pédieux, compris dans l'angle dièdre que forment entre eux les deux premiers faisceaux de ce muscle ; mais qu'il peut provenir aussi du côté externe du corps charnu que le pédieux envoie au gros orteil ».

J'ai disséqué cinq fois ce faisceau : 3 fois chez l'homme, 2 fois des deux côtés et 1 fois à droite ; 2 fois chez la femme, 1 fois à droite et 1 fois à gauche. Je l'ai vu naître toujours des os, entre les deux premières digitations du pédieux et n'avoir avec lui que des rapports de continuité. Je ne nie pas que la disposition signalée par M. Testut existe, mais je ne l'ai pas rencontrée. Dans un cas appartenant à Ringhoffer et dont Lotze a donné la description dans le *Journal de Henle et de Pfeufer,* 3. Reihe, vol. XXVIII, p. 99, il y avait également, en avant du pédieux normal, deux languettes charnues fixées, la plus externe au tarse, sous le tendon du court péronier latéral, la plus interne au troisième cunéiforme. A la plus externe succédait un tendon qui se rendait au petit orteil, à la plus interne un tendon qui gagnait le second orteil. M. le professeur Macalister a trouvé aussi un tendon surnuméraire du petit doigt qui émanait d'une lame contractile étroite accolée au bord antérieur du pédieux.

PÉDIEUX A TROIS TENDONS

MM. Beaunis et Bouchard ont signalé l'absence du quatrième faisceau[2] et Baukart, Pye-Smith et Philips celle du premier[3]. Dans un cas observé par M. Testut, le faisceau externe faisait aussi défaut, mais le péronier antérieur envoyait vers le quatrième orteil un tendon fort grêle, lequel venait s'attacher sur la partie postérieure et externe de la première phalange[4]. Pour ma part, je n'ai pas trouvé le premier faisceau chez une femme (1881), ni le second chez un homme (1890), ni le troisième également chez un homme (1893). M. Girard a cherché vainement le quatrième sur les deux pieds d'un paralytique général.

PÉDIEUX A DEUX TENDONS

Chez la femme boschimane disséquée par MM. Flower et Murie[5], le pédieux était représenté par deux faisceaux de chacun desquels émanait un tendon pour le premier et le quatrième orteil. M. Macalister a mis a nu deux pédieux dont l'un était réduit à ses deux faisceaux moyens et l'autre composé de deux faisceaux pour le troisième et le cinquième orteil. J'ai vu chez un homme et des deux côtés le muscle en question ne posséder que deux languettes, l'une pour le second et l'autre pour le quatrième.

1. M. Prenant signale aussi en ces termes une malformation du même genre : « Muscle pédieux anormal (anomalie bilatérale). — Ce muscle a bien quatre chefs ; mais *le deuxième et le troisième* vont se rendre, *l'un au côté droit, l'autre au côté gauche du deuxième orteil;* le quatrième chef se divise en deux faisceaux destinés aux troisième et quatrième orteils. » (Prenant, Contribution à la connaissance des anomalies musculaires. Extrait des *Bulletins de la Société des sciences de Nancy,* 1894, p. 25.)

2. Beaunis et Bouchard, *Traité d'anatomie, Myologie.*

3. Baukart, Pye-Smith et Philips, *Guy's hosp. Reports,* vol. XIV.

4. Testut, *Traité des anom. musc.,* p. 726.

5. Murie et Flower, *Journ. of anat. and phys.,* t. I, p. 189.

PÉDIEUX A UN TENDON

M. le professeur MACALISTER a trouvé un pédieux qui n'avait qu'un tendon pour le troisième doigt[1]. En 1879, M. le docteur DELAITTRE m'a signalé la même malformation, à droite et à gauche, chez un homme. J'ai eu la bonne fortune de la rencontrer en 1887 sur les deux pieds d'une aliénée. Un de mes anciens élèves, M. SABATHÉ, actuellement médecin à Saint-Branchs, a trouvé chez une fille le pédieux du côté droit réduit à un seul chef pour le quatrième orteil.

ANATOMIE COMPARÉE. — Dans l'*ornithorhynque* et les *loris* le pédieux a cinq tendons, un pour chaque orteil (MECKEL)[2]. Il y en a quatre dans l'*hyène striée* disposés ainsi : un pour le second orteil, deux pour le troisième orteil et un pour le quatrième orteil, mais de celui-ci se détache un mince filament aponévrotique qui se rend au cinquième orteil (H. YOUNG et A. ROBINSON). Il y en a quatre dans la *civette*, où ils vont aux quatre orteils internes ; dans le *chien*, où ils se perdent sur les quatre orteils externes (H. YOUNG et A. ROBINSON). Il y en a trois, un pour le deuxième, un pour le troisième et un pour le quatrième orteil, dans le *Cercopithecus sabæus* (BISCHOFF), l'*Orycteropus Capensis* (HUMPHRY), le *Dasypus sexcinctus* (GALTON, CUVIER et LAURILLARD[3]). Il y en a trois également, un pour le premier, un pour le second, un pour le troisième orteil, dans l'*Hyæna crocuta*[4]. Il y en a deux, un pour le premier et un pour le deuxième orteil, dans l'*éléphant* (UNAL et GREENWOOD) ; un pour le premier et le quatrième orteil dans le *koala* (YOUNG) ; un pour le deuxième et un pour le troisième orteil dans le *porc-épic* et le *castor* (MECKEL) ; un dédoublé pour le deuxième et un dédoublé pour le troisième orteil dans les *protèles* (H. YOUNG et A. ROBINSON). Il n'y en a qu'un pour le premier orteil dans le *phoque* (MECKEL), etc.

« Assez fort chez l'homme et divisé inférieurement en quatre branches, le pédieux, observe mon éminent ami M. le professeur LAVOCAT, de Toulouse, décroît graduellement dans les animaux : il se termine par trois branches chez les *carnassiers*, par deux chez le *porc ;* il est simple dans les *ruminants* et les *chevaux*.

« Le pédieux concourt à l'extension des phalanges, en même temps que s'opère la flexion du métatarse. Il manque aux extrémités antérieures, parce que l'extension du métacarpe et celle des phalanges, ayant lieu dans le même sens, peuvent être facilement simultanées[5]. »

Nous venons de dire que les tendons du pédieux de l'*hyène striée* et des *protèles* étaient dédoublés. Ce dédoublement existe, avec des caractères variables, chez d'autres animaux. Le court extenseur du *pteropus* est, selon HUMPHRY, constitué par quatre faisceaux : *a*) deux moyens décomposés chacun en deux chefs dont l'externe se jette sur le côté péronier du long extenseur correspondant et l'interne sur le côté

1. Note manuscrite.
2. A la page 135 du livre du professeur HARTMANN : *Les Singes anthropoïdes et l'homme*, on lit : « Au pied droit d'un *chimpanzé* j'ai vu un cinquième ventre du court extenseur qui se rendait au petit orteil. Comme j'avais précisément dessiné ce spécimen, j'ai fait représenter son pied ci-contre, malgré cette anomalie, d'ailleurs intéressante, qui se retrouve parfois aussi chez l'homme (fig. 55). »
3. CUVIER et LAURILLARD, *Atlas d'anat comp.*, pl. 259, fig. 2.
4. MECKEL n'indique également que trois tendons chez l'*hyène striée*.
5. LAVOCAT, *Mémoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse*, 8e série, t. I, 1er semestre 1879, p. 63.

tibial de ce même tendon; *b*) un externe qui gagne sans se partager le côté externe du tendon du quatrième orteil sous-jacent; *c*) un faisceau interne, également indivis, qui se prolonge jusqu'à la base de la seconde phalange du premier orteil. Celui du *Vespertilio murinus* a cinq tendons qui sont tous divisés, sauf le plus externe (Maisonneuve). Celui de la *marte* est constitué par deux corps charnus : un externe qui se rend aux deuxième, troisième et quatrième orteils et un interne qui se termine en même temps sur le premier et le deuxième. Le court extenseur fournit aussi deux tendons au deuxième orteil dans les *atèles* et les *oiseaux de proie* (Meckel). Il en fournit deux pour le troisième orteil chez le *pangolin*. Sa portion hallucienne en donnerait chez le *Pithecia hirsuta,* au dire de Bischoff, un au gros orteil et un au second orteil. Quant aux corps charnus surnuméraires indiqués, chez l'homme, en avant du pédieux, M. Champneys en a signalé un analogue dans le *Cephalus anubis.* « Il semble être, dit cet anatomiste, une *réduplication* du court extenseur commun pareille à celle que nous avons notée sur quelques muscles, l'abducteur du pouce, le court fléchisseur du petit doigt de la main, l'iliaque et le psoas[1]. »

Indépendance du faisceau du gros orteil. — Henle prétend que les fibres du court extenseur qui donnent naissance au tendon qui se rend à l'hallus sont le plus souvent séparées des autres fibres et forment par leur réunion un muscle particulier, quelquefois divisé dans une partie ou la totalité de sa longueur, et auquel il donne le nom de *M. extensor hallucis brevis.* Cette assertion ne me paraît pas exacte. Sur 80 sujets (40 hommes et autant de femmes), j'ai trouvé le faisceau interne entièrement séparé des autres faisceaux seulement 26 fois : 12 fois chez l'homme, 8 fois des deux côtés, 3 fois à droite et 1 fois à gauche; 14 fois chez la femme, 11 fois des deux côtés, 2 fois à gauche et 1 fois à droite. Ce faisceau a paru à M. Testut (de Lyon) recevoir constamment du nerf tibial antérieur un filet distinct, de telle façon, dit-il, que, s'il est dans la majorité des cas intimement lié aux autres faisceaux du pédieux au point de vue anatomique, il en est peut-être toujours indépendant au point de vue fonctionnel[2]. Dans presque tous les cas qui me sont personnels (24 sur 26), le mode d'insertion était celui que vient de décrire M. Testut.

Sur le côté gauche d'un sujet, le distingué professeur d'anatomie à la Faculté de médecine de Lyon a vu « le faisceau interne du pédieux posséder deux faisceaux d'origine : entre les deux passait le nerf tibial antérieur; les vaisseaux pédieux suivaient leur trajet normal le long du bord interne du bord musculaire ».

Anatomie comparée. — L'isolement complet du faisceau du pédieux destiné à l'hallus a été signalé chez le *chimpanzé* par Alix et Gratiolet, Testut, l'*orang* par Isid. Geoff. Saint-Hilaire et Testut, le *gorille* par Isid. Geoff. Saint-Hilaire et Testut, le *Macacus sinicus,* les *cercopithèques* par Testut, le *hamster,* l'*écureuil,* l'*agouti,* le *cochon d'Inde,* le *paca,* l'*hélamys,* etc., par Meckel. Cette conformation est-elle constante chez les *primates ?* Il y a lieu d'en douter: « Le court extenseur commun des orteils fournit, affirme en effet le professeur Hartmann, chez tous les *anthropoïdes* un ventre puissant, dirigé obliquement et destiné au gros orteil[3]. »

1. Champneys, *loc. cit.*, p. 203.
2. Testut, *Traité des anom. musc.*, p. 727.
3. Hartmann, *les Singes anthropoïdes*, cit., p. 135.
Dans le *Troglodytes niger* disséqué par M. Champneys, l'*extensor hallucis brevis* n'était pas indépendant. (Champneys, *loc. cit.*, p. 203.)

Connexions plus intimes avec les muscles voisins. — Le tendon du pédieux destiné au second orteil et le premier interosseux dorsal et le tendon du pédieux qui se rend au troisième orteil et le deuxième interrosseux[1] dorsal sont souvent reliés par quelques fibres (Macalister, trois faits personnels). M. Mac Whinnie a disséqué un faisceau de communication entre le corps du court extenseur des orteils et le tendon du long extenseur de l'hallus. Dans un cas observé en 1880 par M. Testut, le muscle extenseur commun fournissait un tendon surnuméraire (cinq au lieu de quatre) qui venait se terminer sur le tendon que le pédieux envoie au quatrième orteil ; la fusion de ces deux tendons avait lieu dès l'origine du pédieux. Le tendon unique résultant de cette fusion se bifurquait à son tour presque immédiatement après, pour aller se confondre au niveau de l'articulation métatarso-phalangienne avec le tendon ordinaire que l'extenseur commun envoie au quatrième orteil. Sur le pied droit d'une femme, j'ai vu les tendons du troisième et du quatrième orteil de l'extenseur commun recevoir chacun une languette musculeuse détachée de la partie moyenne de la face supérieure du corps du court extenseur.

Anatomie comparée. — Nous avons dit précédemment que les muscles extenseurs des orteils dérivaient chez les *cryptobranches* d'une même masse, *supinato-extensor mass* de Humphry, et les interosseux[2] dorsaux du court extenseur, qui est un des éléments de la couche profonde de cette masse. Les faisceaux d'union des extenseurs et des interosseux dorsaux dans l'espèce humaine ne sont que des vestiges d'un état normal dans les *espèces d'un ordre inférieur*. Du reste, chez le *kangourou*, le long et le court extenseur (pédieux) sont encore confondus et l'extenseur propre est fusionné avec un faisceau qui se rend au deuxième orteil, constituant ainsi un muscle extenseur propre du premier et du deuxième orteil.

Variations dans les insertions. — Ces variations ont été étudiées d'une façon fort complète par M. le professeur Ruge dans le mémoire qu'il a publié en 1875. (Ruge, Entwicklungsvorgänge an der Muskulatur des menschlichen Fusses, *Morph. Jahrbuch von Gegenbaur*, IV. supp., S. 117.) On peut les diviser en trois grandes classes :

Dans la première classe, A, rentrent toutes celles concernant l'extrémité antérieure, quel que soit d'ailleurs le nom des tendons du pédieux ;

Dans la seconde classe, B, toutes celles concernant l'extrémité postérieure ;

Dans la troisième, C, toutes celles concernant à la fois l'extrémité antérieure et postérieure.

A. Première classe. — Les tendons peuvent se terminer tous sur les phalanges. Cette disposition est assez commune. Elle a été observée chez un nègre par M. Chudzinski[3]. Elle existe normalement dans l'*aï*[4].

Habituellement ces tendons vont se terminer, on le sait, sur les tendons corres-

1. Le premier et le second interosseux dorsal reçoivent quelquefois des filets additionnels du nerf tibial antérieur sur la face dorsale du pied. Ruge en conclut que les muscles premier et deuxième interosseux dorsaux sont des muscles dans la composition desquels le court extenseur des orteils entre pour une bonne part. (Ruge, *Die Gelenknerven des menschlichen Körpers*, Erlangen, 1857.)

2. On sait que M. Cunningham a établi que les interosseux palmaires dérivent des muscles fléchisseurs.

3. Chudzinski, *Revue d'anthropologie*, 1882, p. 124.

4. Meckel, *loc. cit.*, t. VI.

pondants du long extenseur qu'ils abordent par son côté externe ou péronier; ils peuvent se fixer sur la face dorsale (os, muscles, aponévroses [1]).

B. Deuxième classe. — Le corps charnu peut prendre en arrière des insertions sur l'un ou l'autre des trois cunéiformes, le cuboïde ou les extrémités postérieures des métatarsiens. Sur une planche jointe au mémoire de Ruge, on voit ces insertions se faire, dans certains cas, par des faisceaux reliés uniquement par de minces tractus fibreux ou un tendon excessivement ténu.

C. Troisième classe. — Le muscle n'a pas ses attaches normales en avant ni en arrière. Les dispositions sont ici tellement disparates, qu'il serait trop long de les décrire toutes.

Je n'ai pas à m'appesantir sur ces faisceaux anormaux. Ce sont des lambeaux du pédieux mal développé.

1. Le plus ordinairement vers l'extrémité antérieure du premier espace interosseux.

UNE RÉPONSE

par L. ROULE

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE TOULOUSE.

Je me suis imposé la règle de ne jamais répondre aux attaques dont mes travaux pouvaient être l'objet, tant qu'elles se borneraient à exprimer une appréciation personnelle, et qu'elles ne se baseraient sur aucun fait. A mon sens, le temps occupé à ces ripostes est perdu pour le travail ; et la science progresse, non par des exercices de polémique, mais par des observations accumulées. Cependant le compte rendu, consacré à mon Mémoire sur le développement du *Porcellio* et à ma note sur les phases embryonnaires du *Palemon,* par M. R. S. Bergh, dans le *Zoologisches Centralblatt* du 30 septembre 1895, est tel, que je crois de mon devoir d'y répliquer. M. R. S. Bergh se refuse à admettre la réalité de mes observations ; il considère que mon travail est plutôt une œuvre d'imagination qu'une recherche scientifique ; et il termine en disant que ce travail ne mérite aucune considération. C'est beaucoup dire en bien peu de phrases ; et ceux qui me connaissent, qui savent comment je procède dans mes études, ont dû sourire en lisant un pareil article, car il étonne plutôt qu'il ne persuade. Je n'insiste point, d'autre part, sur les termes, volontairement discourtois, dont l'auteur s'est servi à plusieurs reprises ; il est de ces expressions qu'il vaut mieux laisser à la charge entière de celui qui les emploie.

M. R. S. Bergh a fait simplement preuve, en agissant ainsi, d'ignorance, de mauvaise foi et d'esprit systématique ; il n'a pas démontré autre chose. D'ignorance : car s'il était au courant des données récentes, acquises sur le développement des feuillets embryonnaires, chez tous les animaux d'une façon générale, et chez les Arthropodes en particulier, il aurait vu que mes recherches concordent plutôt avec les faits acceptés qu'elles ne s'en éloignent. De mauvaise foi : en condamnant mon travail en bloc, sans apporter aucune preuve réelle à l'appui de son sentiment, c'est-à-dire une preuve découlant de constatations objectives, et sans seulement se demander s'il n'était pas plus équitable et logique d'attendre la fin de mes études sur ce sujet, pour se prononcer en parfaite connaissance de cause. D'esprit systématique : en dénigrant d'emblée, parce que mon opinion sur l'origine des feuillets ne concorde pas avec celle qu'il considère comme juste, et en s'abstenant d'examiner laquelle se rapproche le plus de la vérité. J'ai pourtant exposé, dans mon *Traité d'Embryologie,* mon appréciation sur la nature des feuillets embryonnaires des Arthropodes. Les observations et les comparaisons qui m'ont conduit à la formuler peuvent être inexactes ; mais l'erreur à cet égard, si elle y est, ne pourra être détruite que par d'autres observations nouvelles et par d'autres comparaisons, non par des critiques tirées de documents déjà connus et sujets à contestations. Même complètement erronés, mes travaux auront été profitables ; ils ont donné une direction neuve aux études sur les feuillets ; et je les continue, du reste, pour leur

fournir un appui toujours plus solide. Mon opinion, relative aux Arthropodes, que ces animaux sont privés d'une vraie gastrulation et produisent leurs feuillets suivant un mode à eux particulier, me paraît exprimer le mieux ce qu'ont vu mes devanciers et ce que j'ai observé. L'article de M. R. S. Bergh aura du moins cet avantage, par son exagération, d'inciter quelques naturalistes à vérifier si cette opinion est exacte, en agissant comme j'ai agi pour arriver à l'exposer, en essayant de faire abstraction des contradictions laissées par les auteurs, de leurs contestations comme de leurs querelles, et voyant seulement les résultats que l'on obtient en s'entourant de toutes les garanties capables d'empêcher ou d'atténuer une erreur.

Cependant, je n'en veux pas outre mesure à M. R. S. Bergh. L'article qu'il a écrit dépasse le but par son acrimonie même et son âpreté ; ce n'est plus là de la discussion scientifique. Il subit trop fortement, à son insu, comme plusieurs des naturalistes contemporains et surtout des débutants, l'influence de l'esprit régnant. On s'est tellement habitué à se représenter les choses d'autrefois par l'évocation constante de la généalogie des êtres, qu'on en arrive à perdre de vue les faits pour ne plus percevoir que leurs relations subjectives, créées de toutes pièces par l'imagination. Sous prétexte de synthèse et de considérations générales, on cesse d'examiner en entier les notions acquises par nos sens, de les coordonner toutes par elles-mêmes, de tirer de leur comparaison mutuelle les conséquences immédiates, sans aller plus loin ; et on les diminue en retirant d'elles ce que l'on juge inutile, pour se faire un concept avec le reste, et se figurant ce concept comme l'expression complète de la vérité. On tient d'autant plus à lui qu'on l'a plus dépouillé et rapetissé, car il paraît rendre bien mieux, dans sa simplicité, la réalité des choses ; et on éprouve une gêne devant tout fait nouveau qui ne concorde pas avec lui. On en vient alors, à cause de cette gêne, à repousser d'un coup toute observation contraire à cette idée que l'on s'est formée, et à la prendre pour entachée d'erreur. On en vient encore à choisir dans un ensemble de documents, pour garder les uns qui semblent convenables, et repousser les autres, sans avoir plus de preuves dans le premier sens que dans le second. Le tempérament, propre à chacun, entre alors en jeu ; on rejette sans discussion, de parti pris ; ou bien, si on discute, on a soin de ne rien dire de certaines observations, pour s'occuper seulement de celles qui plaisent, les accepter ou les rejeter, sans critique sûre, sans accomplir cette opération préliminaire de se demander et de chercher lesquels, parmi ces résultats, sont les plus importants et vraiment prépondérants. Tout cela, sans doute, est bien humain ; mais est-ce de la méthode scientifique ?

Toulouse, décembre 1895.

NOTE
SUR UN CAS D'HERMAPHRODITISME INCOMPLET

OBSERVÉ CHEZ LE

« LACERTA AGILIS »

Par le Dr MAURICE JAQUET

ASSISTANT D'EMBRYOGÉNIE A L'INSTITUT D'ANATOMIE ET DE CHIRURGIE DE BUCAREST

En enlevant, au mois de juillet, les viscères d'un *Lacerta agilis* adulte, mesurant 6 centimètres de l'extrémité du museau à l'anus, nous fûmes frappé de voir de chaque côté des testicules un ruban grisâtre, relié à la paroi dorsale de la cavité abdominale par un repli mésentérique spécial. L'examen plus attentif de la préparation permit de constater la présence de deux oviductes normalement développés. Le lézard était donc hermaphrodite, mais, malgré les recherches les plus minutieuses, nous n'avons pu découvrir aucun indice d'un ovaire.

L'appareil génital mâle, normalement conformé, comprend les deux testicules ovoïdes situés à gauche et à droite de la colonne vertébrale ; le droit est comme d'habitude placé un peu plus en avant que le gauche. Les épididymes nettement visibles montrent, à la loupe, le pelotonnement des canaux vecteurs des zoospermes. Le canal déférent vient longer la face ventrale du rein et se confondre avec l'uretère pour déboucher au sommet d'une petite papille placée sur la face dorsale de la cavité cloacale. En arrière de la fente anale, cachés sous la peau, se trouvent les deux pénis. Nous sommes donc bien en présence d'un individu mâle. Nous ne trouvons pas ici à l'extrémité antérieure de l'épididyme le prolongement à cours sinueux qui représente le canal de Müller de l'embryon. Le canal de Müller s'est complètement individualisé, transformé en oviducte, et a pris le même développement que chez la femelle adulte. Nous le voyons relié à la paroi dorsale du corps par une lame mésentérique un peu moins pigmentée que le reste du péritoine qui revêt la cavité abdominale. L'extrémité antérieure de chaque oviducte est élargie en entonnoir aplati dont l'orifice en forme de fente s'ouvre dans la cavité viscérale. Le fond de l'entonnoir, très rétréci, donne accès dans l'oviducte fortement plissé et longé extérieurement sur toute son étendue par une lame semi-transparente. L'extrémité postérieure de chaque oviducte débouche dans le cloaque un peu en avant des génito-urinaires.

Les coupes nous ont montré que l'oviducte est constitué comme celui d'un individu femelle ; il est perforé sur toute son étendue et communique librement d'un côté avec l'entonnoir, qui s'ouvre dans la cavité abdominale, de l'autre avec le cloaque ; en outre, au point de vue histologique, l'identification est complète. L'examen microscopique des testicules débités en coupes fines nous a révélé un organe de nature essentiellement mâle ; il n'y a pas trace d'éléments femelles, soit en voie de formation ou de régression, comme le cas s'est présenté plus d'une fois chez des grenouilles hermaphrodites.

POIDS DE LA CHROMATINE ET GLOBULES POLAIRES

Par E. LAGUESSE

AGRÉGÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LILLE

Depuis que l'on considère comme démontrée pour le règne animal la constance du nombre des chromosomes (segments nucléaires ou anses de chromatine) dans une espèce donnée, on est forcé d'admettre aussi (et c'est vérifié pour certaines espèces) que moitié de ces chromosomes doivent être rejetés avant la fécondation, pendant les phénomènes dits de maturation. Sinon, dans une espèce où le nombre des chromosomes est de deux par exemple, le spermatozoïde en apportant deux à l'ovule qui en possède déjà le même nombre, l'œuf fécondé en aurait quatre : le nombre des segments irait doublant à chaque génération. Or, nous savons qu'il reste fixe. C'est en somme l'idée que Weissmann a développée d'une manière élégante dans sa théorie des *plasmas ancestraux*. Mais on a constaté aussi que l'élimination d'un seul globule polaire entraînait la disparition nécessaire de moitié des corpuscules chromatiques présents. *Pourquoi y en a-t-il deux?* Une seule théorie[1] en expliquait suffisamment la nécessité. C'était celle du *plasma ovogène* de Weissmann : le plasma ovogène étant cette partie de la chromatine qui a présidé à l'accroissement et à l'accumulation des réserves dans la cellule ovulaire, et qui est éliminée dans le premier globule polaire, lorsque sa présence est devenue inutile et même nuisible. Mais l'existence de ce plasma était purement hypothétique ; des faits sont venus s'inscrire contre elle, et Weissmann lui-même semble maintenant l'abandonner, quoique à regret.

Je n'ai pas fait sur les phénomènes de la maturation des recherches suffisantes pour étayer une théorie nouvelle qui en serait la conclusion, et je ne puis attribuer qu'une valeur purement spéculative à l'explication suivante, basée sur des faits généralement admis aujourd'hui, et rattachable d'ailleurs à celle des plasmas ancestraux. Je l'aurais donc gardée pour moi, si quelqu'un, dont tout le monde reconnait la compétence en cette matière, ne m'avait vivement engagé à la publier, estimant

---

1. Nous comprenons, avec le professeur Giard, les globules polaires comme des œufs abortifs, et nous admettons, avec O. Hertwig, que l'un des résultats importants de la maturation, c'est l'accaparement, par le seul ovule, de la presque totalité du protoplasme et des matériaux de réserve destinés à quatre cellules. Mais, pour arriver à ce but, deux caryocinèses avec division inégale du protoplasme suffiraient. Cela n'explique pas la réduction réelle, constatée, de la chromatine au quart de ce qu'elle a été à un moment donné dans l'ovocyte de premier ordre.

qu'elle pouvait rendre service en provoquant, dans une direction nouvelle, des recherches de vérification auxquelles il m'est matériellement impossible de me livrer actuellement.

En deux mots, je ferai observer simplement que l'émission des deux globules polaires, et que le doublement apparent des chromosomes qui la précède, s'expliqueraient facilement en introduisant dans la question, à côté du nombre des chromosomes, un nouveau facteur tenu pour négligeable jusqu'ici, la quantité, ou, pour préciser, le *poids total de la chromatine*. Il faut admettre en outre avec la plupart des auteurs, que les divisions dites réductrices (*Reductionstheilungen*) ne sont que des variétés de caryocinèses.

Sur quoi peut-on se baser pour justifier l'introduction de ce nouveau facteur? Précisément sur les phénomènes de la caryocinèse normale. Dans la période de repos qui sépare deux divisions indirectes successives, la chromatine augmente, se régénère. C'est là un fait facilement vérifiable, admis et de toute nécessité. Si le poids de la chromatine n'augmentait pas d'une quantité très notable avant la caryocinèse, comme, dans chaque plaque équatoriale, il est réparti en deux portions sensiblement égales attribuées à chacune des cellules filles, ce poids, diminuant de moitié à chaque nouvelle génération d'éléments, serait bientôt réduit à des proportions insignifiantes. Il suffit, pour notre explication des globules, d'admettre une augmentation quelconque. Mais la diminution étant de moitié à chaque division, on nous concédera que, vraisemblablement, *entre deux divisions successives, le poids de la chromatine double sensiblement*[1].

Or, dans la maturation, s'il n'y avait qu'un globule polaire rejeté, le nombre des chromosomes pourrait au besoin diminuer de moitié, mais le poids de la chromatine ne diminuerait pas. Une période de repos ayant en effet précédé cette première division, il a dû doubler, suivant la loi précédemment établie. Le poids normal dans la cellule venant de naître par division étant n, il est devenu $2n$; le rejet d'un globule polaire le réduirait à n; et comme le spermatozoïde en apporte autant, il y

1. Nous ne voulons pas dire par là que dans toute cellule aux diverses phases de son existence, et que dans tous les éléments aux diverses phases de l'existence de l'organisme, le poids de la chromatine soit rigoureusement constant, et ne subisse, comme modification, que les doublements précédant les divisions. On sait fort bien, en effet, et nous l'avons constaté nous-même dans les cellules glandulaires du pancréas, que souvent, au lieu d'augmenter après une caryocinèse, la nucléine semble diminuer, soit qu'elle se dissolve, soit qu'elle se transforme pour former la substance des nucléoles, des paranuclei, et d'autres encore. Nous ne mettons pas en doute ces fluctuations; nous disons simplement qu'au moment de la division suivante, la cellule a récupéré sensiblement le même poids de chromatine, *individualisée sous forme de chromosomes*, que possédait la plaque équatoriale de la cellule mère dont elle provient.

En considérant l'organisme entier, il est assez vraisemblable, d'autre part, que la quantité de nucléine peut diminuer dans les cellules à mesure qu'elles se différencient, c'est-à-dire à mesure qu'elles perdent leur pouvoir reproducteur; mais à un moment donné *dans les cellules germinales*, on retrouvera, croyons-nous, un poids de chromatine sensiblement égal à celui qui existait dans les éléments homologues des ascendants.

Pour notre explication, il n'est pas même nécessaire que la quantité de chromatine soit la même dans toute caryocinèse constatée dans les tissus d'une espèce donnée : il suffit que cette quantité ne varie pas sensiblement dans les plaques équatoriales de deux *divisions successives*.

aurait 2 n dans l'œuf fécondé : le poids de la chromatine doublerait[1] à chaque génération, bien que le nombre des chromosomes puisse rester fixe.

Il est donc essentiel qu'il y ait une deuxième division, et *non séparée de la première par une phase de repos,* c'est-à-dire par une phase de doublement de la chromatine ; que le deuxième fuseau succède de suite au premier, la deuxième métaphase à la première. En effet, dans ce cas, le poids de chromatine étant n dans l'ovocyte de premier ordre (ou ovule avant maturation), il double normalement avant la première division, 2 n; il devient n par rejet du premier globule, $\frac{n}{2}$ par rejet du second. Il redevient n, poids normal, quand le spermatozoïde lui fait apport d'une quantité égale $\frac{n}{2}$. *Il est essentiel, en un mot, que la réduction à moitié de la chromatine qui précède la fécondation, porte aussi bien sur le poids de cette chromatine que sur le nombre de ses fragments figurés ou chromosomes.*

Ceci admis, voici comment pourrait s'expliquer la suite des phénomènes actuellement connus. Dans le noyau, ou vésicule germinative, de l'ovocyte de premier ordre (ovule ovarien avant maturation) nous voyons à un moment donné, d'après les travaux de Boveri, de Brauer, de Rückert, etc.[2], la chromatine se grouper en un nombre de segments moitié moindre que le nombre normal des chromosomes de l'espèce (fig. 1 à 6). Mais bientôt, chacun de ces segments se divise longitudinalement en deux puis en quatre par un sillon en croix avec le premier[3]. Les quatre bâtonnets ainsi formés restent accolés entre eux par de la linine, et constituent ce qu'on a appelé un groupe de quatre, *Vierergruppe,* ou *groupe quaterne* selon l'heureuse traduction de Delage. Si l'on compte alors le nombre total de ces bâtonnets secondaires, le nombre des chromosomes semble avoir doublé. C'est ce qu'admit d'abord Weissmann. Mais le doublement n'est qu'apparent, puisque ces fragments restent unis entre eux. Chaque groupe quaterne représente en réalité un chromosome unique (Boveri) ou plutôt un double chromosome, incomplètement divisé en quatre, puisqu'il peut être considéré comme l'homologue de deux chromosomes primitifs fusionnés (soit qu'il y ait eu fusion réelle : Henking ; soit que le peloton se soit recoupé en deux fois moins de fragments : Hœcker, O. Hertwig).

Au moment où la membrane nucléaire de la vésicule germinative disparaît, les groupes quaternes sont amenés dans l'axe du premier fuseau en voie de formation, et couchés dans le plan équatorial. Le premier globule polaire élimine la moitié de chaque groupe, celle qui résulte de la division longitudinale. Chaque demi-groupe restant exécute un quart de tour pour se placer parallèlement à l'axe du deuxième fuseau. Le deuxième globule élimine la moitié de la quantité de chromatine de ce

---

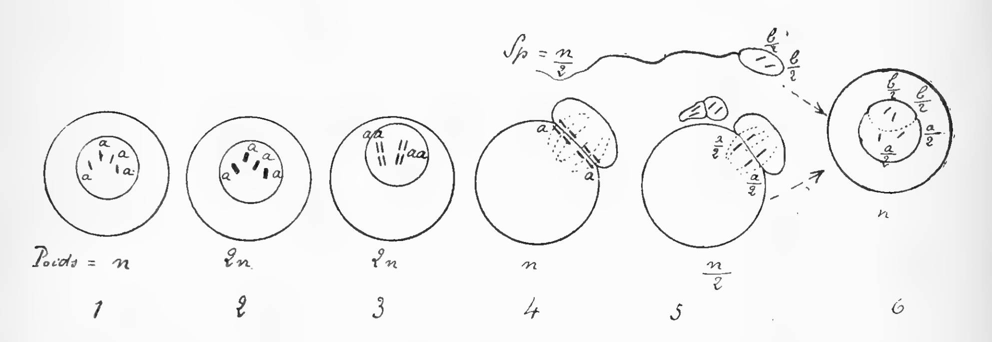
1. Si, au lieu de multiplier n par 2, nous y ajoutions une quantité, même très petite, 1 par exemple ($n + 1$), le résultat fâcheux serait analogue : le poids de la chromatine irait augmentant à chaque génération. Quelque petite que soit l'augmentation du poids de la chromatine entre deux cinèses, le raisonnement est applicable.

2. Je renvoie particulièrement à l'article de Rückert dans les *Ergebnisse der Anatomie* de Merkel et Bonnet (1893) et à ses observations sur la maturation chez les Cyclops.

3. Pour d'autres auteurs, le groupe quaterne naît d'une façon un peu différente : la deuxième division est longitudinale aussi, dans quelques cas au moins. Je prends ici pour type de description les Cyclops d'après Rückert.

demi-groupe (divisé non plus longitudinalement mais transversalement). Résultat : l'ovule possède en nombre d'éléments figurés (chromosomes) et en poids moitié moins de chromatine que les cellules de l'espèce en général. Il récupère cette quantité par sa fusion avec le spermatozoïde que deux divisions réductrices analogues ont amené au même état.

En résumé, une première division intervient qui pourrait suffire à rejeter la moitié



FIGURES 1 A 6. — SCHÉMA DE LA FÉCONDATION.

On suppose une espèce dans laquelle le nombre normal des chromosomes est 4, figurés schématiquement par des bâtonnets, sans tenir compte des aspects divers que peut affecter la chromatine. Ils sont appelés respectivement *a, a, a, a,* dans l'ovocyte de premier ordre, et *b, b, b, b* dans le spermatocyte. Le poids total de chromatine est *n*. Avant la première division réductrice il double et devient 2 *n* (fig. 2). Puis les quatre chromosomes se réduisent à deux chromosomes doubles *aa, aa* [3] qui bientôt se segmentent chacun en quatre pour former les groupes quaternes [3]. Le premier globule est émis, le poids de chromatine redevient *n,* et il reste deux demi-groupes [4]. L'expulsion du deuxième globule réduit le poids *a* $\frac{n}{2}$ en rejetant moitié des demi-groupes restants [5]. Après fécondation et fusion des pronuclei [6] le poids de la chromatine redevient le poids normal *n*, et le nombre des chromosomes 4. Après une caryocinèse ordinaire de l'ovocyte 1, nous trouverons dans chaque cellule fille quatre chromosomes $\frac{a}{2}, \frac{a}{2}, \frac{a}{2}, \frac{a}{2}$; grâce à la maturation et à la fécondation, deux de ces chromosomes ont été remplacés dans l'œuf fécondé par deux venant du spermatozoïde $\frac{b}{2}, \frac{b}{2}$. — La notation $\frac{a}{2}$ n'indique pas une diminution du poids à chaque génération, mais simplement la fragmentation en deux de chaque chromosome. Pour éviter d'ailleurs toute mauvaise interprétation, il suffit, dans la figure 2, de remplacer *a* par *A*, désignant le même chromosome engraissé, doublé de poids. Si l'on admet qu'avant la formation du groupe quaterne deux chromosomes se sont fusionnés latéralement, on pourra noter ainsi, en précisant davantage la suite des phénomènes: *a, a, a, a,* — *A, A, A, A,* — *AA, AA,* — *A, A,* — *a, a,* — *a, a, b, b.* S'ils se sont fusionnés bout à bout, ce sera *a, a, a, a* — *A, A, A, A,* — $\frac{A,\ A,}{A,\ A}$ — $\frac{a,\ a}{a,\ a}$ — *a, a* — *a a b b.* Cette dernière notation facilite l'explication de la parthénogénèse. Le groupe quaterne *AA*, ou putôt $\frac{A}{A}$, représente en nombre l'équivalent de deux chromosomes normaux, en poids l'équivalent de deux chromosomes engraissés *A*, c'est-à-dire de quatre des chromosomes maigres *a* [1] que l'on trouve dans la cellule immédiatement après sa division.

des chromosomes, mais pour que le poids de la chromatine, doublé avant cette division comme avant toute caryocinèse, diminue dans la même proportion, une deuxième division survient immédiatement, sans période de repos, c'est-à-dire de doublement du poids, sans prophase même à proprement parler, et dont la métaphase succède à la métaphase de la première.

Dans cette explication, les deux *divisions réductrices* (Weissmann) nous apparaissent nettement comme de simples variétés de la caryocinèse normale. Elles n'en diffèrent que sur quatre points dont les deux premiers seuls sont vraiment caractéristiques.

1° Absence entre les deux divisions non seulement d'une période de repos (c'est-à-dire d'augmentation de la chromatine), mais de l'anaphase de la première et de la prophase de la seconde [1]. *Pour que des divisions soient véritablement réductrices, il faut qu'il y en ait au moins deux.*

2° Fusionnement avant la première de deux chromosomes en un seul.

3° Inégalité de la répartition du protoplasme entre les quatre cellules filles; ce qui fait de la division une sorte de bourgeonnement donnant naissance à un œuf mûr et trois œufs abortifs. Mais ce caractère n'est pas essentiel, puisqu'il n'existe que dans un seul sexe, puisque, dans l'organisme mâle, les quatre cellules filles sont quatre spermatides et par la suite quatre spermatozoïdes équivalents.

4° Formation des groupes quaternes avant la première division. C'est pour nous une simple conséquence du premier acte. Plusieurs auteurs ont admis dans les divisions réductrices le manque de division longitudinale des chromosomes. Nous comprenons au contraire l'apparition des groupes quaternes comme une division anticipée. Avant la caryocinèse, il arrive souvent que la bipartition longitudinale apparaisse dès le début du stade peloton, les deux fragments du filament restant unis entre eux par de la linine. Le premier dédoublement conduisant à la formation du groupe, représente pour nous un phénomène analogue, une bipartition très précoce. Le deuxième représente la même opération pour la deuxième division, opération qui a dû simplement être avancée vu le manque de prophase. La seule différence avec une caryocinèse normale est donc que les deux dédoublements ont lieu coup sur coup avant la première division. En outre, si le deuxième sillon est en croix avec le premier comme l'admet Rückert, ce deuxième dédoublement est transversal. Ce dernier fait peut avoir une grande valeur. Dans chaque caryocinèse il importe, semble-t-il, que la matière de chacune des granules de la série longitudinale qui constitue nettement le filament chromatique en certains cas, soit répartie également entre les deux cellules filles ; ici, grâce à la division transversale, une partie de ces granules semblent brutalement éliminés une fois pour toutes [2]. Le deuxième acte ne serait qu'un artifice permettant cette élimination.

Mais je ne donnerai pas plus d'extension à cette discussion déjà trop étendue à mon avis ; et je me bornerai à répéter, en finissant, que l'introduction dans la ques-

1. L'absence complète d'une anaphase et de la prophase suivante si l'on accepte, comme phénomènes limites de la métaphase, la disparition et la reconstitution d'une membrane nucléaire ; et, si l'on n'accepte pas ces limites, la réduction de ces phases à quelques actes : reconstitution du fuseau, quart de tour des groupes quaternes, etc.

2. Je réserve cet autre caractère : absence du centrosome, parce qu'il n'est pas certain que le centrosome femelle manque toujours à ce moment.

tion d'un facteur négligé, le poids de la chromatine, permet d'expliquer, d'une façon provisoire sans doute, mais facile à comprendre et à retenir, les principaux phénomènes observés jusqu'à présent[2].

---

2. Dans la parthénogénèse, tout se prépare comme pour le mode de reproduction habituel, comme pour deux divisions. Comme il ne faut pas qu'il y ait réduction, en l'absence de spermatozoïde, un seul globule ramène vraisemblablement les choses à l'état normal : poids n, quatre bâtonnets, qui seraient les quatre chromosomes normaux. Si les chromosomes se sont fusionnés bout à bout, en gardant leur individualité, l'émission du premier globule n'a agi vis-à-vis de la chromatine que comme une caryocinèse ordinaire.

NOTE

SUR

L'EMPLOI DE LA FORMALDÉHYDE COMME AGENT DURCISSANT DE LA GÉLATINE

Par A. NICOLAS

PROFESSEUR D'ANATOMIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

L'aldéhyde formique, ou formaldéhyde, en solution aqueuse (formol, formaline) ou à l'état de vapeurs, exerce sur la gélatine une action remarquable. Elle la durcit et la rend insoluble dans l'eau, même bouillante. Cette propriété a été mise à profit depuis un certain temps déjà par des photographes qui ont proposé de substituer le formol à l'alun pour durcir rapidement la pellicule de gélatino-bromure d'argent des plaques sensibles et permettre ainsi de la sécher en un instant sans crainte de la voir se déformer ou se décoller. On l'a utilisé également en bactériologie (HAUSER[1]) pour fixer des plaques de gélatine ensemencées et conserver de cette façon des cultures à différents stades de leur développement.

Je crois que ce sont là les seules applications qu'on ait faites jusqu'alors dans les laboratoires de cette propriété de l'aldéhyde formique, du moins n'ai-je pas trouvé, à cet égard, d'autres indications. Il m'a semblé cependant que la technique anatomique, macro- ou microscopique, pourrait en tirer parti et que, grâce à elle, l'emploi de la gélatine comme masse d'inclusion ou simplement d'enrobage réservé maintenant à des cas tout à fait spéciaux, deviendrait peut-être pratique. Les essais, très simples d'ailleurs, que j'ai faits dans cette voie ont été assez encourageants pour m'engager à attirer l'attention par cette courte note.

On sait qu'une solution aqueuse de gélatine, fût-elle très concentrée, ne possède pas, une fois refroidie, la consistance favorable à la confection de coupes minces. Il est vrai qu'on peut la durcir par un séjour plus ou moins prolongé dans l'alcool fort ou absolu, mais alors en même temps qu'on perd le bénéfice d'une inclusion dans un milieu aqueux, la masse et la pièce qu'elle englobe une fois déshydratées subissent un ratatinement considérable. De plus, la gélatine en gelée ne se conserve que si on empêche, par l'addition d'une substance appropriée, le développement des moisissures. Enfin, elle ne supporte pas un long séjour à l'air sans se dessécher, de sorte qu'il faut la conserver dans un liquide où elle soit insoluble, l'alcool par exemple. Tous ces inconvénients, qui font de l'inclusion à la gélatine un procédé d'exception, ne laissent pas que d'être souvent aussi très fâcheux lorsqu'il s'agit seulement de préparations macroscopiques, moulages et injections, pièces d'étude

---

1. HAUSER. — Ueber Verwendung des Formalins zur Conservirung von Bacterienculturen, *Münchener medic. Wochenschrift.* 1893, nº 30. — *Id.* Weitere Mittheilungen über Verwendung.... u. s. w. *Ibid.* 1893, nº 35.

ou de collections. Fort heureusement, la formaldéhyde les supprime ou du moins les atténue assez pour qu'ils cessent d'être une contre-indication à l'emploi d'une substance d'un maniement si facile.

Un bloc de gélatine aqueuse plongé dans du formol acquiert au bout d'un certain temps, si du moins la proportion de gélatine est suffisante, une consistance ferme et élastique, comparable à celle du collodion épais durci par l'alcool, et sans subir le moindre retrait. De plus, il devient extrêmement transparent, si bien que tous les détails d'une pièce occupant son centre demeurent parfaitement visibles même au travers d'une épaisseur de plusieurs centimètres de gélatine. Ce bloc est complètement insoluble dans l'eau. Il peut y séjourner un temps très long (j'ai des pièces qui sont dans l'eau depuis plus de deux mois) sans se modifier en quoi que ce soit, notamment sans se gonfler. On peut donc, pour le conserver, le déposer dans un vase plein d'eau, d'eau alcoolisée ou d'eau glycérinée. Il est en outre complètement imputrescible. Enfin, il peut demeurer à l'air plusieurs heures et même plusieurs jours sans changement appréciable de volume. Le seul défaut du bloc ainsi durci est d'être parfois cassant et de s'effriter, si toutefois on le comprime très fortement, ce que l'on peut toujours éviter. En tout cas, l'addition d'une certaine quantité de glycérine à la masse de gélatine (8 à 10 p. 100 environ) la rend plus élastique, plus résistante à la pression, sans diminuer sa consistance. Je n'ai d'ailleurs pas encore déterminé d'une manière précise la proportion de glycérine la plus favorable.

Pour réaliser l'inclusion de pièces, j'ai procédé comme on le fait avec le collodion, c'est-à-dire que je les ai laissé baigner pendant un temps plus ou moins long, selon leur volume, successivement dans des masses de gélatine de plus en plus concentrées, maintenues en fusion sur une étuve. C'est ainsi que j'ai traité des fragments de moelle épinière et des cerveaux entiers de chats et de chiens de petite taille, des yeux de chien et de porc, des embryons de brebis de 3 à 4 centimètres. Ces pièces, durcies dans le liquide de Müller et lavées longtemps à l'eau courante [1], furent portées d'abord dans une solution aqueuse de gélatine [2] très fluide (3 à 5 p. 100), chauffée à peu près à 25° C.; puis, après un jour ou deux, dans une solution à 10 p. 100; enfin, après le même laps de temps, dans une gelée épaisse renfermant de 20 à 25 p. 100 de gélatine (en poids), additionnée de 8 à 10 p. 100 de glycérine et maintenue fluide à une température de 35° C. environ. On les y laisse deux ou trois jours, et je ne crois pas qu'il y aurait d'inconvénient à les y garder plus longtemps, comme cela serait indispensable s'il s'agissait de plus grosses pièces, de cerveaux humains, par exemple. Il faut avoir soin de fermer, avec une plaque de verre ou autrement, les récipients qui renferment la gélatine épaisse chaude, parce que, après un certain temps de séjour à l'étuve, ses couches superficielles s'épaississent et forment une sorte de croûte dense. La masse cesse d'être homogène, les pièces qui surnagent au début sont englobées par cette croûte et s'imbibent mal.

---

1. S'il s'agit de pièces conservées dans un autre liquide (l'alcool ou le formol par exemple) il faudra toujours, on le conçoit, l'éliminer soigneusement par un lavage prolongé avant de procéder au bain de gélatine.

2. La gélatine dont je me suis servi est la gélatine fine en lamelles (dite colle de Paris). Je n'ai pas filtré les solutions, mais il serait préférable de le faire pour obtenir le maximum de transparence de la masse d'inclusion.

La durée totale du bain a été pour les plus grosses pièces de cinq à six jours, dont trois dans la solution épaisse.

Finalement, les organes sont déposés dans une petite boîte en papier remplie de la gélatine épaisse dont ils sont imprégnés et, dès que celle-ci a cessé, par suite du refroidissement, d'être coulante, le tout est porté dans du formol. J'avais essayé d'abord une solution à 10 p. 100 de formaldéhyde (25 centimètres cubes de la solution commerciale à 40 p. 100 + 75 centimètres cubes d'eau), ensuite une autre à 5 p. 100 qui m'a donné les mêmes résultats. Il est fort probable qu'une solution encore plus étendue réussirait aussi bien. Après quelques jours les blocs de gélatine sont durs. On les conserve dans une solution faible de formaldéhyde (1 p. 100), dans de l'eau glycérinée ou alcoolisée, plus simplement dans de l'eau ordinaire.

L'inclusion de pièces déjà passablement volumineuses se trouve ainsi réalisée par un moyen très simple, rapide et aussi peu dispendieux. Je n'ai malheureusement pas encore pu, faute du matériel convenable, l'essayer sur de très grosses pièces, spécialement sur des cerveaux humains, mais je ne doute pas qu'on ne réussisse aussi bien dans ces cas. Il suffira de prolonger la durée de l'immersion dans la gélatine, celle-ci étant évidemment susceptible de pénétrer à une profondeur quelconque, puis dans la solution de formaldéhyde, afin que le durcissement se fasse dans toute l'épaisseur de la masse.

Pour ce qui concerne les préparations macroscopiques, qu'il s'agisse de coupes plus ou moins épaisses [1], ou d'organes à conserver *in toto*, ce procédé me paraît appelé à rendre des services, principalement parce qu'il met entre les mains des préparations parfaitement maniables, solides, et qu'un séjour, même prolongé, à l'air libre ne gâtera pas.

Il va sans dire que dans cette catégorie de préparations peuvent rentrer les pièces injectées à la gélatine qu'il suffira de plonger dans la solution de formaldéhyde, soit avant, soit après la dissection. On pourra, si l'on veut, les faire sécher ensuite sans craindre le ratatinement des vaisseaux.

Les organes inclus dans la gélatine peuvent être également utilisés pour l'étude microscopique, la consistance de la masse, qui est celle d'un bon collodion, permettant la confection de coupes minces au microtome. Il faut alors fixer le bloc à couper sur un liège. Dans ce but, je me suis servi d'une colle composée de gélatine et d'acide acétique (parties égales) mélangés et fondus au bain-marie avec un quart d'alcool fort et un peu d'alun.

Les coupes, une fois faites, doivent être colorées et montées. Je n'ai fait que quelques essais de coloration, mais ils ont suffi à me révéler un inconvénient qui, si l'on n'arrive pas à le supprimer, peut dans beaucoup de cas être très gênant et restreindre notablement les applications du procédé. Cet inconvénient consiste en ce que la gélatine se colore intensément et d'une façon tenace. J'ai tenté surtout des colorations de coupes de centres nerveux par le carmin ou par la méthode de Weigert sans réussir à décolorer complètement la lamelle de gélatine, mais je me hâte d'ajouter que néanmoins l'étude de la coupe elle-même n'en paraissait nullement obscurcie. Pour l'observation des détails histologiques, la coloration de la

1. Une fois les coupes faites, il est bon de recouvrir les surfaces de section d'une mince couche de gélatine qu'on durcit ensuite dans la solution de formaldéhyde.

substance d'inclusion serait sans doute un défaut capital, mais il n'en est pas tout à fait de même pour l'observation de détails d'ordre plutôt anatomique et topographique. En règle générale, cependant, il est préférable que le substratum soit incolore et il faudrait trouver le moyen de décolorer la gélatine ou de s'en débarrasser sans que la coupe en pâtit. Au surplus, je crois qu'on pourrait inclure des pièces colorées en masse, naturellement dans une solution aqueuse, et soigneusement débarrassées par lavage de l'excès de couleur. Je n'ai pas encore essayé, mais il me semble que dans ces conditions la masse de gélatine ne se colorerait que peu ou peut-être même pas du tout.

Le montage des coupes se fait soit dans un milieu aqueux, soit dans un milieu résineux, après déshydratation et éclaircissement. Dans les deux cas, le substratum de gélatine persiste puisque la formaldéhyde l'a rendu insoluble. L'inconvénient serait tout à fait nul si ce substratum était incolore, mais on a vu qu'il n'en était pas ainsi. En tout cas, il ne gêne en rien l'imbibition de la coupe par les liquides additionnels.

Pour déshydrater les préparations, on les immerge, comme d'habitude, dans l'alcool, en ayant soin de procéder graduellement jusqu'à l'alcool absolu ; mais, quoi qu'on fasse, elles se recroquevillent beaucoup et on risque de les briser lorsqu'on essaie, par pressions ou tiraillements, de les rendre planes. Le moyen le plus efficace que j'ai employé pour les étaler complètement est de les éclaircir dans le crésylol. Aucun des liquides habituels, tels que le xylol, la térébenthine, le toluol, l'essence de cèdre, etc., ne parvient à les déplisser, tandis que dès qu'elles sont transportées, au sortir de l'alcool absolu, dans le crésylol, elles se déroulent et s'étalent entièrement.

Il n'y a plus enfin qu'à ajouter le baume et à couvrir avec la lamelle.

SUR L'EXISTENCE DE LA CELLULE A FIBRE SPIRALE

CHEZ LES INVERTÉBRÉS

Par Ch. SIMON

CHEF DES TRAVAUX D'HISTOLOGIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

Au cours de recherches entreprises par nous sur l'organisation des centres nerveux chez les Hirudinées, il nous a été donné d'étudier des formes cellulaires spéciales qui, bien connues chez les Vertébrés inférieurs, n'avaient jamais été décrites, à notre connaissance du moins, chez les Invertébrés. Bien que nos observations fussent encore fort incomplètes, M. le professeur Nicolas a bien voulu nous donner le conseil de les réunir dès à présent dans une note préliminaire.

Jusqu'à présent les nombreuses et parfois très remarquables études sur le système nerveux central des Hirudinées n'avaient signalé dans les ganglions que des cellules unipolaires, de beaucoup les plus nombreuses, et quelques cellules multipolaires dont la signification et le siège restent encore indéterminés. Divers auteurs ont en outre décrit soit dans les centres, soit dans les nerfs et les commissures qui en émanent, quelques cellules bipolaires, mais d'autres observateurs ayant contesté ce fait, la question reste encore sans réponse. A ces diverses modalités de la cellule nerveuse dans la série animale, les auteurs ont ajouté la cellule sympathique qui chez les Amphibiens et les Reptiles présente des caractères absolument particuliers et qui a été souvent décrite sous le nom de cellule à fibre spirale, dénomination dont nous userons dans ce travail bien que la disposition spiralée du prolongement soit loin d'être la règle.

Nous nous sommes servi dans nos recherches de la propriété que possède le bleu de méthylène de se fixer avec élection sur le tissu nerveux vivant. Nos ganglions placés dans une petite quantité de la solution physiologique de chlorure de sodium étaient débarrassés à l'aide d'aiguilles de la gaîne pigmentaire et conjonctive qui les enveloppe. Puis, additionnés de quelques gouttes d'une solution salée extrêmement faible de bleu de méthylène, ils étaient exposés à l'air jusqu'à ce que, à des examens successifs aux faibles grossissements, la coloration parût avoir atteint ses dernières limites. La substance colorante était alors fixée soit à l'aide du picro-carmin de Hoyer, soit et mieux à l'aide d'une solution aqueuse à 10 p. 100 de molybdate d'ammoniaque selon les dernières modifications apportées par Bethe à la méthode. Dans le premier cas ils étaient montés dans la glycérine picratée, dans le second ils étaient montés dans le damar après lavage à l'eau, double coloration à l'aide d'une solution aqueuse d'éosine, déshydratation par l'alcool absolu et enfin éclaircissement dans le xylol.

C'est dans le ganglion sus-œsophagien que ces dispositions se sont montrées le plus manifestes et le plus nombreuses; depuis nous avons pu nous convaincre qu'elles

existaient aussi dans les ganglions de la chaîne ventrale et particulièrement les ganglions sous-œsophagien et anal. Il semble qu'elles appartiennent de préférence aux cellules de la face ventrale. Nous avons dès lors trouvé avantageux de monter nos préparations de telle sorte que leur face ventrale soit tournée vers la lentille frontale de l'objectif : nos meilleures observations ont été faites à la lumière artificielle à l'aide de l'objectif à immersion homogène.

Nous nous proposons dans le présent travail de décrire ce que nous avons vu ; le lecteur fera lui-même la comparaison entre nos dessins et ce qu'il connaît déjà de la cellule à fibre spirale chez les Amphibiens ; comme tous ceux qui ont vu nos préparations, il se convaincra rapidement de l'identité de ces deux formations ; ce ne sont pas d'ailleurs les seules ressemblances qu'il y aurait lieu de signaler ; nous possédons au sujet des *nids cellulaires* du professeur Sigmund Mayer des observations intéressantes ; nous préférons les réserver jusqu'au moment où nous aurons pu nous mettre davantage au courant de la bibliographie sur cette question.

Si l'on examine, même à l'aide de faibles grossissements, des préparations obtenues de la façon qui a été décrite plus haut, on s'aperçoit que toutes les cellules ne se sont point chargées de la matière colorante avec la même intensité. Les unes se présentent comme des masses piriformes à contours très marqués, d'une teinte sombre qui est aussi celle de leur unique prolongement. A un grossissement plus fort, elles montrent à leur surface une grande quantité de grains noirâtres reposant sur un fond clair; parfois ces granulations se trouvent réunies par une fibrille très ténue en un court chapelet. Il est très probable que ce sont ces figures qu'a vues Retzius et qu'il a signalées dans son remarquable travail sur le système nerveux central des Hirudinées. A côté de ces premières formes, on en distingue d'autres, plus vagues, pâles, peu colorées, sauf vers la naissance de leur prolongement où l'on distingue assez fréquemment une tache plus sombre ; examinées à l'aide d'objectifs plus grossissants, ces taches se laissent décomposer en un pinceau de fibrilles fines, colorées avec une grande intensité, à contours très purs. Ces fibrilles s'entrelacent ou s'anastomosent entre elles de façon à former en ce point un lacis ou un réseau qui, dans certains cas, devient extrêmement dense; enfin elles se trouvent en connexion avec une fibre plus volumineuse qui court dans la substance centrale du ganglion d'abord parallèlement à la direction du prolongement cylindraxil de l'élément considéré, les quittant dans la suite, se divisant, pour enfin se rendre à une destination qui nous est encore inconnue. Il arrive parfois qu'avant sa réunion aux fibrilles du peloton ou du réseau, ce prolongement décrit autour du prolongement cylindraxil quelques tours de spire; d'où le nom de fibre spirale que nous lui conserverons dans la suite. L'usage de l'objectif à immersion homogène vient confirmer la vérité de ces premières observations et nous donner en outre quelques renseignements complémentaires (fig. I).

Une première question se pose au sujet de la figure formée par les fibrilles ; celles-ci s'entrelacent-elles en une sorte de peloton, de lacis, ou s'anastomosent-elles en un réseau, sorte de panier emboîtant la base du corps cellulaire ?

Il est des cas où ces fibrilles nerveuses se trouvent tellement serrées les unes contre les autres qu'il devient impossible de résoudre le problème ; dans certains autres, il semble que d'une manière fort certaine on doive admettre l'existence d'un simple peloton ; les fibrilles sinueuses se replient les unes sur les autres si fréquem-

ment, constituent une figure si compliquée que l'impression résultante est celle d'un lacis, d'un entrelacement. Dans d'autres cas enfin plus favorables, et ces derniers ne sont pas rares, il devient impossible de douter que l'on se trouve en présence d'un réseau : des anastomoses fort nettes se laissant voir entre les diverses fibrilles du pinceau émané de la fibre spirale (fig. I, *c*). Aux points nodaux de ce réseau, on trouve d'ailleurs de petits amas de substance nerveuse qui ne sauraient trouver d'autre explication : il est impossible de les identifier avec les figures formées souvent par le changement brusque de direction de certaines fibrilles qui, plongeant à angle droit dans la profondeur, ne se présentent plus à l'observateur que comme une petite masse arrondie suspendue à l'extrémité d'une fibrille : car ces figures se trouvent non sur les travées du réseau mais dans les mailles ; et de plus il est presque toujours possible de reprendre soit en abaissant, soit en relevant l'objectif, la continuité de ces fibrilles.

Une autre formation avec laquelle un examen superficiel pourrait peut-être faire confondre ces amas nodaux de substance nerveuse consiste en de petites masses particulières que l'on rencontre de ci de là dans le corps cellulaire. Considérées en elles-mêmes, elles offrent une apparence vésiculeuse, constituée par une substance corticale plus colorée et une substance centrale incolore. Dans la masse protoplasmique des corps cellulaires, elles se présentent tantôt par leur grosse extrémité qui semble alors venir en affleurer la surface, tantôt de profil et parfois en continuité directe avec une fibrille du réseau. Ces apparences d'ailleurs sont bien connues dans les cellules sympathiques des Amphibiens et certains auteurs veulent y voir des sortes de boutons terminaux de la fibre spirale laquelle, issue d'autres neurones, viendrait se terminer sur le corps cellulaire considéré, avec lequel elle entrerait en relation au moyen de ces boutons de contact. Cette opinion particulière est loin d'être admise par tous les auteurs, car beaucoup d'entre eux considèrent la fibre spirale comme un second prolongement du neurone sous-jacent, dont il représenterait le prolongement cylindraxil, de telle sorte que le réseau devrait être considéré comme un réseau d'origine et non comme un réseau terminal (fig. I, *e*).

Jusqu'à présent nous n'avons pas d'observations suffisantes sur la destination ultime de la fibre spirale, inconnue qui, à notre avis, résoudra seule la question de savoir si la fibre spirale est une fibre à conduction cellulifuge ou cellulipète. Jusqu'à nouvel ordre nous admettrons avec la plupart des auteurs que le réseau est un centre d'origine, que la cellule à fibre spirale est un neuvrone à deux prolongements, une cellule bipolaire d'une nature particulière.

Il nous faut cependant remarquer à l'appui de cette dernière hypothèse que les supposés boutons terminaux sont fort inconstants, tant dans leur existence que dans leur nombre et dans leurs relations avec les fibrilles du réseau.

Leur existence : un grand nombre, sinon même la majorité des cellules, n'en possèdent point. — Leur nombre : certaines n'en font voir qu'un, alors que d'autres semblent en renfermer jusqu'à cinq ou six dans leurs relations avec les fibrilles nerveuses ; car si quelques-uns se montrent à l'extrémité d'une fibrille émanée du réseau superficiel, d'autres, quelle que soit la position donnée à l'objectif, restent isolés dans la masse protoplasmique. Enfin, tandis que certains semblent affleurer le corps cellulaire sous-jacent par ses limites externes, d'autres semblent inclus dans la masse de celui-ci et venir présenter leur grosse extrémité par le côté interne.

Pour toutes ces raisons, il nous semble donc difficile de considérer ces petites vé-

sicules brillantes et colorées comme des boutons terminaux établissant un contact entre les fibrilles du réseau et le corps cellulaire sous-jacent. Le mode de relation entre ces deux entités nous a paru d'ailleurs tout différent.

Si l'on examine une cellule imprégnée et disposée d'une façon favorable, en mettant au point le centre du corps cellulaire, au niveau environ du noyau, on voit se détacher du réseau périphérique un certain nombre de rameaux qui, s'enfonçant dans la profondeur, viennent se terminer librement par une pointe effilée au voisinage de la masse nucléaire. Le nombre de ces branches secondaires est variable : certains éléments en comptent un grand nombre (fig. II, *h*).

De telles figures cependant sont souvent trop complexes pour que l'on puisse, par un examen même approfondi de préparations toutes semblables, arriver à la certitude ; nous avons pensé qu'il serait utile de confirmer ces premières données par des coupes de ganglions imprégnés de bleu de méthylène et fixés par le molybdate d'ammoniaque ; on sait que Bethe a pu obtenir par ce procédé, complété par un durcissement à l'alcool, des coupes de centres nerveux ; nous avons essayé à diverses reprises, mais jusqu'à présent nous n'avons obtenu aucun résultat satisfaisant, par suite probablement de l'insuffisance dans l'imprégnation du corps cellulaire, dont la surface seule porte une mince écorce colorée.

Malgré cet échec, qui, nous en sommes persuadé, ne saurait résister à des colorations plus intenses, nous ne pensons pas devoir rejeter absolument les notions fournies par l'examen de cellules nerveuses examinées dans leur entier. Si donc nous

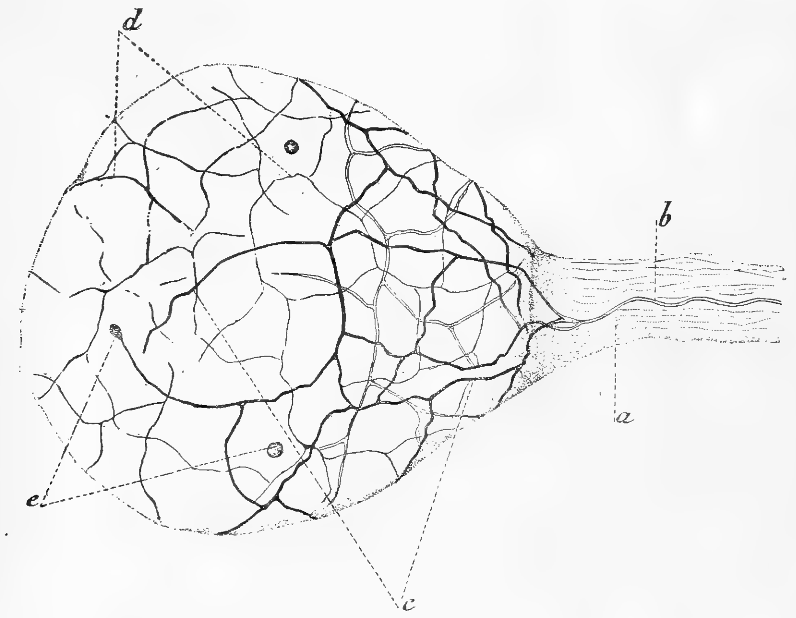


Figure I. — Cellule nerveuse de la face ventrale du ganglion sus-œsophagien de l'*Hirudo medicinalis*. (Figure à demi schématique.)

a, prolongement cylindraxil fibrillé ; *b*, fibre spirale ; *c*, réseau superficiel ; *e*, vésicules supportées par des fibrilles émanées du réseau superficiel ; *d*, réseau profond.

pouvions arriver à démontrer d'une façon absolument irréfutable ce que nous pensons avoir aperçu, c'est-à-dire des rameaux détachés du réseau périphérique et venant se terminer librement au sein du protoplasma cellulaire, nous aurions démontré que la fibre spirale est un prolongement de la cellule nerveuse sous-jacente, que le réseau périphérique est un réseau d'origine et non une terminaison, que les vésicules supposées terminales ne jouent aucun rôle dans la conduction nerveuse.

Cette solution donnée à ce problème résoudrait aussi la question de savoir si le réseau périphérique est intra ou extra-cellulaire.

Certains auteurs, forcés peut-être par la signification qu'ils donnent à la fibre spirale, considèrent ce réseau comme entièrement extra-cellulaire. D'autres le qualifient simplement de superficiel sans entrer plus avant dans la question.

Nos observations, que nous n'exprimons d'ailleurs qu'en y mettant des réserves, tendent à nous faire admettre qu'il est intra-cellulaire, soit en totalité, soit seulement par les branches qu'il envoie dans la profondeur.

L'étude de préparations satisfaisantes à l'aide de l'objectif à immersion nous montre enfin qu'à côté de ce réseau superficiel, relativement grossier, il en existe un autre infiniment plus délicat, constitué aussi par des fibrilles à contours réguliers, à mailles égales, à points nodaux multiples et brillants. Incontestablement ce dernier est intra-cellulaire et comme le cylindre d'axe du neurone auquel appartient ce fin réseau se montre aussi constitué par la réunion d'un grand nombre de fibrilles dont

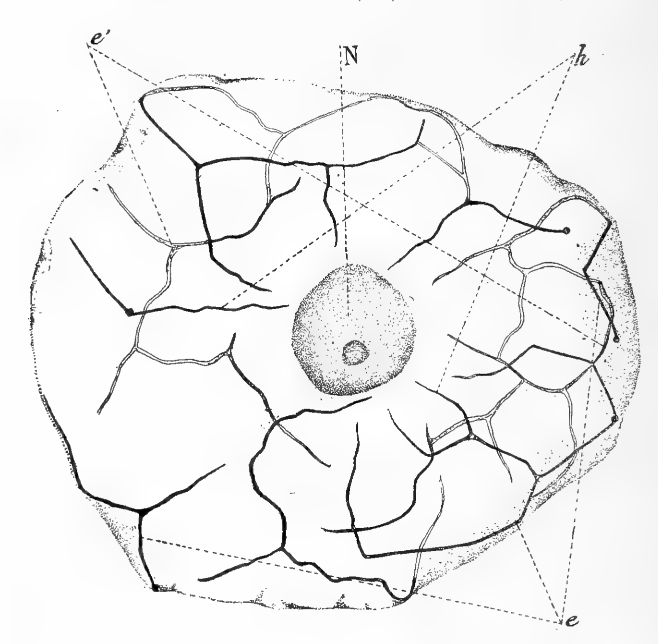


FIGURE II. — Figure à demi schématique d'une cellule du même ganglion vue par sa grosse extrémité.

N, noyau et son nucléole ; *e*, réseau superficiel ; *e'*, réseau superficiel appartenant à un plan plus profond.

les caractères optiques sont en tout semblables à ceux du second réseau, il y a lieu de penser que ce dernier se trouve être le centre d'origine des éléments constitutifs du prolongement direct (fig. I, *d*).

Nous nous trouvons donc en présence dans ces neurones particuliers de deux réseaux, dont l'un, périphérique, se montre en connexion avec une fibre à direction centrifuge, si du moins on admet les notions les plus répandues aujourd'hui sur cette question, dont l'autre, central, se trouve très probablement en relations avec les fibrilles rassemblées en un même faisceau pour constituer le prolongement direct à conduction cellulipète. La question qui naturellement vient à l'esprit est de savoir quelles sont les relations existantes entre les deux réseaux. Ce problème, nous ne le résoudrons pas.

Indépendamment des renseignements que nous pourrons tirer de nos ganglions sur la constitution de la cellule à fibre spirale considérée en elle-même, ce fait seul de sa présence dans tous les centres nerveux des Hirudinées était intéressant et d'une portée générale, puisque, signalée pour la première fois chez ces Vers, il est probable que son existence sera ultérieurement retrouvée chez d'autres Invertébrés.

31 décembre 1895.

Pour faciliter le travail du graveur, nous avons dû représenter sous forme d'un trait à double contour les fibrilles du réseau qui, appartenant à un plan plus profond auraient dû être figurées comme une ligne pleine d'une teinte plus claire.

TABLE DES MATIÈRES

Bibliographie 1-49-101-161-197-245
Ouvrages et articles didactiques 1-49-101-161-197-245
Méthodes techniques 2-50-101-161-198
Embryogénie, organogénie, histogénie. (Éléments sexuels.) 2-50-102-163-198
Tératologie 3-51-102-163-199
Cellules et tissus 5-51-103-163-199
Système locomoteur. (Squelette, articulations, muscles.) 5-52-104-164-200
Système nerveux et organes des sens. (Téguments et leurs dérivés.) 4-53-104-164-200
Système vasculaire. (Sang et lymphe.) 7-54-105-165-201
Tube digestif et organes annexes. (Dents, appareil respiratoire, corps thyroïde et thymus.) 8-55-106-165-201
Organes génito-urinaires. (Annexes.) 9-55-107-167-202
Anthropologie anatomique 9-56-107-167-202
Varia. (Monographies ; travaux renfermant des renseignements biologiques ; descendance.) 10-56-108-168-203
Analyses 12-109-169-204

TRAVAUX ORIGINAUX

P. Bouin. — De quelques phénomènes de dégénérescence cellulaire dans le testicule jeune des mammifères 176

S. R. Cajal. — Ganglions cérébelleux 33

Id. — Corps strié 58

A. Cannieu. — Sur une disposition rare des gaînes tendineuses du jambier antérieur et de l'extenseur propre du gros orteil normale chez les singes cynocéphales 84

P. Jacques. — Utérus mâle et utricule prostatique 87

J. Janosik. — Le pancréas et la rate 68

M. Jaquet. — Procédé pour tuer les vers de terre 32

Id. — Note sur un cas d'hermaphrodisme incomplet observé chez le *Lacerta agilis* 267

Joubin. — Contribution à l'étude du pancréas chez le lapin 205

Kœhler et Lumière frères. — Sur une nouvelle application de l'aldéhyde formique à la conservation des cadavres et à l'embaumement. 31
E. Laguesse. — Poids de la chromatine et globules polaires 268
Dr Ledouble. — Des variations morphologiques des muscles de la main de l'homme et de leurs homologues dans la série animale 114
Id. — Des variations morphologiques des muscles du pied de l'homme et de leurs homologues dans la série animale. 213-254
N. Nassonov. — Sur l'embryologie de l'autruche 110
A. Nicolas. — Note sur l'emploi de la formaldéhyde. 274
J. Rejeck. — L'entrée du nerf optique chez quelques rongeurs « genus sciurini ». 74
W. Roudnew. — Note sur la formation du canal dans le système nerveux central des téléostéens. 43
L. Roule. — Une réponse 265
Ch. Simon. — Sur l'existence de la cellule à fibre spirale et les invertébrés. . . 278
A. Soulié. — Sur la structure de la poche crémastérienne chez les rongeurs et chez les insectivores et sur son rôle dans les migrations périodiques des testicules chez l'adulte 14
O. Van der Stricht. — La sphère attractive dans les cellules pigmentaires de l'œil de chat. 63
A. Van Gehuchten. — Le bulbe olfactif de l'homme 171

Nancy, impr. Berger-Levrault et Cie.


3 2044 106 230 402



